Linking Water Science to Policy: Wastewater Treatment for Small Communities

A CCME sponsored workshop

February 11 and 12, 2003 Burlington, Ontario

105-03765/

CCME Linking Water Science to Policy Workshop Series: Wastewater Treatment for Small Communities

A workshop sponsored by the Canadian Council of Ministers of the Environment

---

Editors of the Workshop Proceedings:

Doug Joy (University of Guelph, School of Engineering)
Chris Kinsley (Ontario Rural Wastewater Centre)
Karl Schaefer (Environment Canada, National Water Research Institute)
Vince Pileggi (Ontario Ministry of the Environment, Standards Development Branch)
Sandra Skog (Environment Canada-Ontario Region, Great Lakes Sustainability Fund)
Sandra Kok (Environment Canada-Ontario Region, Great Lakes Sustainability Fund)

Workshop Speakers:

Bijan Aidun, Alberta Environment
Robert Anderson, Nova Scotia Environment & Labour
Susheel Arora, Municipality of the County of Colchester
Robert Bastian, U.S. Environmental Protection Agency
Kathleen Blanchard, Intervale Conservation and Heritage Associates
Jack Bryden, British Columbia Water, Land & Air Protection
Janusz Budziakowski, Ontario Ministry of the Environment
Ian Corbin, Indian and Northern Affairs Canada
Ken Dominie, Newfoundland & Labrador Environment
Claude Fortin, Environment Canada
Mike Fortin, Consulting Economist
Ken Johnson, Cryofront Journal of Cold Region Technologies
Craig Jowet, Waterloo Biofilter Systems Inc.
Haseen Khan, Newfoundland & Labrador Environment
Chris Kinsley, Ontario Rural Wastewater Centre
Mike Loudan, Consulting Economist
Dennis Martin, PeatLand Treatment Systems Inc.
Michel Morissette, Ministere de l'environnement du Quebec
Otto Nowak, Vienna University of Technology
Dick Otis, Ayres Associates
James Owen, MSA Professional Services
Kriss Sarson, Government of Nunavut
Daniel Smith, University of Alberta
Siva Sutendra, Government of NWT
Don Waller, Dalhousie University

February 11 and 12, 2003 Burlington, Ontario

This report is only available electronically. It can be downloaded from the Canadian Council of Ministers of the Environment web site: http://www.ccme.ca

Issued also in French under the title: ***Traitement des eaux usées dans les petites collectivés.***

The views and opinions of presenters and discussants at the workshop synthesized in this report do not necessarily state or reflect those of the Canadian Council of Ministers of Environment, and they may not be used for advertising or product endorsement purposes. The Canadian Council of Ministers of Environment does not endorse or recommend any commercial products, processes or services.

This report can be cited as follows:

Joy, D., C. Kinsley, K. Schaefer, V. Pileggi, S. Skog and S. Kok. 2003. Wastewater Treatment for Small Communities. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg, Manitoba. CCME Linking Water Science to Policy Workshop Series. Report No. 4. 16 p.

Workshop Context and Overview

The Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) provides a forum for federal, provincial and territorial governments to cooperate on priority environmental issues. Because of concerns about water quality and the value placed on water by Canadians, CCME has made water quality one of its top priorities.

One active CCME initiative is directed at ensuring that CCME members, and policy and decision makers in particular, are up-to-date on the latest science with respect to various water quality issues. CCME also wanted to provide an opportunity for its members to give input to the scientific community on water quality-related research priorities.

CCME identified an initial list of three priority areas for information exchange:

1. water quality impacts of agricultural practices;
2. groundwater quality; and
3. water quality issues related to water reuse and recycling.

A fourth priority area was subsequently identified in the theme of wastewater treatment for small communities.

It was agreed that Environment Canada's National Water Research Institute (NWRI), on behalf of CCME, would organize a series of workshops where leading scientists would be invited to present the latest science related to the above issues. The targeted audience would include CCME members' representatives, and other federal, provincial and territorial departments, as well as key municipal and industry stakeholders. The meetings would be designed to foster a two-way dialogue where policy and program personnel could get the recent science to help them make better decisions, and allow them an opportunity to help shape the research agenda based on their needs and priorities.

This is the report from the fourth workshop, held February 11 and 12, 2003, and co-chaired by Environment Canada's NWRI and Great Lakes Sustainability Fund, and the Ontario Ministry of the Environment. The workshop was attended by about 70 science and policy experts from provincial, territorial and federal departments, municipal government, universities, and professional and industry organisations. A tremendous success, these workshops have set the standard as a ground-breaking enterprise in building a substantive, much-needed and ongoing dialogue between the scientific and policy-making communities.

Jennifer Moore
Co-Chair, CCME Water Coordination Committee
Director General
Ecosystems & Environmental Resources
Environment Canada
351 St Joseph Boulevard
Hull, Québec
K1A 0H3

Ken Dominie
Co-Chair, CCME Water Coordination Committee
Assistant Deputy Minister
Newfoundland and Labrador Environment
4th Floor, Confederation Building
West Block - Prince Phillip Parkway
P.O. Box 8700
St. John's, Newfoundland
A1B 4J6

Acknowledgements

Workshops require planning, organizing and the commitment of many individuals. Many thanks go to the Organising Committee members.

Workshop Organizing Committee:

Sandra Kok, Sandra Skog - Environment Canada-Ontario Region, Great Lakes Sustainability Fund

Peter Seto, Karl Schaefer - Environment Canada, National Water Research Institute

Mano Manoharan, Vince Pileggi - Ontario Ministry of the Environment, Standards Development Branch

John Temple, Environment Canada - National Water Issues Branch

Adrian Steenkamer, Patricia Mitchell, Anne Ndegwa - Environment Canada, Environmental Technologies Advancement Directorate

We also thank the Co-Chairs of the CCME Water Coordinating Committee, Ms. Jennifer Moore and Mr. Ken Dominie, for their support and encouragement as well as Nancy Gehlen, Anjanette Tomac and Jennifer Vigano at the office of the Canadian Council of Ministers of the Environment for their administrative support. The assistance of Cristina Surfrim for event organisation, Dr. Leah Brannen for editing, Drs. Doug Joy and Chris Kinsley for record keeping, Ms. Grazyna Modzynski in developing the workshop graphics, and Ms. Esther Rae with mailing is gratefully acknowledged.

In addition to the Canadian Council of Ministers of the Environment, Dr. John Carey of the National Water Research Institute, John Shaw of the Great Lakes Sustainability Fund, Claude Fortin of the Environmental Technologies Advancement Directorate, and the Standards Development Branch of the Ontario Ministry of the Environment were instrumental in providing supplemental funding to allow the workshop to proceed. Finally, no workshop would succeed without a cast of well-prepared, enthusiastic and knowledgeable speakers and panellists, and we are extremely grateful to them for their clear, concise and thoughtful presentations. We have attempted to capture the salient points of these presentations and the fruitful discussion that followed. Any errors or omissions are due to our oversight and not that of the workshop presenters or discussants.

Workshop Co-chairs

Peter Seto

Workshop Co-Chair

Environment Canada

National Water Research Institute

867 Lakeshore Road, P.O. Box 5050
Burlington, ON L7R 4A6

peter.seto@ec.gc.ca

Mano Manoharan

Workshop Co-Chair

Standards Development Branch

Ontario Ministry of the Environment

125 Resources Road
Toronto, ON M9P 3V6

mano.manoharan@ene.gov.on.ca

Sandra Kok

Workshop Co-Chair

Great Lakes Sustainability Fund

Environment Canada - Ontario Region

867 Lakeshore Road, P.O. Box 5050
Burlington, ON L7R 4A6

sandra.kok@ec.gc.ca

Executive Summary

Small communities across Canada are faced with difficult and often expensive decisions regarding the treatment and management of wastewater in their communities. This issue was one of four key issues identified by the Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) in their setting of nation-wide priorities for environmental issues.

To help focus attention on this issue and begin a dialogue, the CCME sponsored a two-day workshop in Burlington, Ontario on February 11 and 12, 2003. This workshop was co-chaired by the Ontario Ministry of the Environment and Environment Canada's National Water Research Institute and Great Lakes Sustainability Fund, and brought together a select group of invited professionals from across Canada and from abroad. The focus was on small communities with populations of less than 2000 and how they might provide effective wastewater treatment services. The target audience was not only CCME members but also the various federal, provincial, territorial, and local governments responsible for delivering, managing and regulating these services, as well as other stakeholders.

The key goals of the workshop were to:

- strengthen the linkage between policy decision makers and researchers or technology experts by:
  - providing federal, provincial, municipal and other decision-makers with the latest scientific knowledge and technical tools to shape their own program, policy and regulatory needs;
  - providing feedback to the science and research community on policy needs; and
  - identifying opportunities to sustain dialogue between these groups
- gain an understanding of problems with respect to wastewater treatment for small communities;
- learn about recent advances on treatment technologies, management and financial options;
- become aware of initiatives in other jurisdictions; and
- provide a forum and opportunity to exchange information, network and make contacts.

Water quality problems of small communities are amply illustrated by the large number of communities with failing or inadequate wastewater treatment systems. This situation arises for both communities with decentralized systems, as well as those with communal or central systems. Management of either of these scenarios is often a challenge either because existing regulations do not provide for the ability to manage them (e.g. on-site systems), or the community lacks the expertise. While many communities may consider or are encouraged to go to traditional central systems with extensive sewer networks and large treatment facilities, this is often prohibitively expensive.

Workshop participants identified seven key areas of need for small communities. These included:

- technologies
- management
- regulations
- financing
- training and education
- research
- coordination and maintaining dialogue

Technology Needs

Generally, there are many options for communities when it comes to appropriate and cost effective technologies for the treatment of wastewater. These range from simple on-site septic systems for individual homes to highly advanced treatment units for whole communities. While some systems are simply scaled-down ver-

sions of large city facilities, they are not always cost-effective solutions and technologies for smaller towns. System failure was generally due to poor design, lack of maintenance or inappropriate management. Given the remote nature of many small communities and the lack of local expertise, the need for solutions that were simple and with low operation and maintenance requirements was emphasised. Many new and innovative Canadian technologies with successful applications were discussed (e.g. ones that incorporated water reuse or used innovative materials). However, significant barriers to new technologies were recognized and should be overcome before these technologies become generally available.

To address these barriers, workshop participants identified the following small community needs:

- a consistent certification and approvals process for new technologies both within provinces and between provinces,
- continued effort in developing simple, low cost, low maintenance technologies,
- continued decentralized system awareness and education campaigns that highlight successes,
- improved information sharing on new available technologies,
- improved training of local wastewater practitioners in the installation, operation and maintenance of technologies,
- better guidance on the applicability of new technologies to their specific circumstances, and
- more testing and field pilot studies to demonstrate economically sound, environmentally responsible examples of decentralized wastewater systems to gain support and interest.

Management Needs

The importance of appropriate management of small community systems was identified as perhaps the greatest need. This was particularly true for individual on-site systems where management is generally left up to the individual homeowner. Although Nova Scotia (which has had wastewater management district legislation for over 20 years which some communities have used to manage private systems within their jurisdiction) and more recently Quebec, have enacted regulatory changes to address this particular problem, this was the exception. Problems also exist for larger systems, particularly those with more complex operational systems.

Probably the most important observation from this workshop was that if appropriate management systems are in place, in many instances traditional passive and low maintenance technologies will provide cost- and environmentally-effective service. Without effective management, both simple and complex technologies will usually lead to more failures and higher remedial costs.

To provide better management of decentralized wastewater systems in small communities, it is necessary to:

1. have management systems that are simple and effective; and
2. make better use of existing model management frameworks for on-site systems (e.g. Walsh *et al.*, 2001; USEPA, 2003) and ensure these are better disseminated and shared.

Some of the key features of these model frameworks include:

- encouragement of public consultation in implementing decentralized systems,
- involvement of the community throughout the process,
- long-term management strategies and financing, and
- responsibility for small systems taken by a central agency.

Regulatory Needs

Monitoring for compliance for both decentralized and central systems was identified as a key regulatory need. Regulation of on-site systems after construction is a significant problem in many areas because the present regulatory environment relies on the individual owner to be responsible for this. Homeowners often have an

"out of sight, out of mind" attitude and do no maintenance at all. Current regulations often discourage acceptance of new technologies, and changes are required if new technologies are to reach the marketplace sooner.

To accommodate the unique issues and needs faced by small communities, the following actions could be taken on the regulatory side:

- regulatory authorities give a higher priority to the needs of small communities, recognizing that they have fewer resources and less financial support,
- regulatory authorities consider giving small communities some flexibility in the application of regulations and standards, recognizing the site specific risk factors to human health and environmental quality,
- more emphasis be placed on performance requirements rather than prescriptive design/codes,
- regulatory authorities recognize decentralized systems and be willing to further explore and consider new technologies with limited performance data,
- implementation of effective enforcement of existing rules that seek compliance, not penalties, and
- regulatory authorities be given more authority to oversee system maintenance to ensure continued operation and maintenance of decentralized systems,.

Financing Needs

Current trends of fiscal restraint at all levels of government have led to the drying up of funds and grants for financing of new systems. This has led to neglect for capital upgrades of small systems and reluctance to try new technologies that may, eventually, save communities money.

Some delegates advocated the need to adapt infrastructure funding programs for small communities to make funding available for operation, maintenance and training. In order to finance small systems, options identified include:

- financial planning based on political, financial and social objectives,
- grants from senior levels of government,
- revolving funds,
- amalgamation of operations under regional operating authorities,
- contracting out of capital and/or operating activities to third parties (e.g. wastewater utilities), and
- developing public-private partnerships.

Research Needs

Canada benefits from a significant pool of highly qualified researchers focussing on wastewater issues for all sizes of systems. Key areas of research for small communities are:

- bio-solids management (including septage),
- pathogen removal from small and communal systems,
- economical and reliable methods for nutrient reductions in discharges to the environment,
- fate of pharmaceuticals and endocrine disruptors
- viable grey water and black water systems,
- waterless technologies,
- risks and causes of failure of traditional and advanced decentralized wastewater systems, and
- development and application of risk based performance codes.

Training and Education Needs

Training and education are key to the success of any program to improve wastewater treatment opportunities in smaller communities. Although organizations like the Centre for Water Resource Studies in Halifax and the Ontario Rural Wastewater Centre in Guelph offer a number of programs aimed at training and education in the on-site area, more is needed across the country and for all audiences. Specific needs include:

- consultants need to be trained to design low technology systems for small communities,
- public and regulators must be educated on the effectiveness of various new technologies,
- local operators have to be educated and trained on how to operate and maintain the systems such that they will not fall into disrepair once the consultants are gone, and
- funding is needed to finance education programs.

Coordination and Maintaining Dialogue Needs

Workshop participants started an important dialogue on the need for stronger coordination in the areas of research, alternative technology selection, evaluation, design, operation, maintenance and regulation, as it pertains to small wastewater systems in Canada. Improved coordination and sustained dialogue are critical for moving the industry forward. Specific needs in this area include:

- establishing a national forum to identify research needs and problems,
- developing a national protocol for evaluation and acceptance of new technology,
- improving linkages between provincial legislation and standards,
- creating a national infrastructure guide for best management practices,
- having one of the already existing national organizations whose focus is water quality take the lead in coordination efforts,
- follow up workshops and sessions at conferences for these groups, and
- use of electronic networking to sustain dialogue

Dialogue can be maintained in Canada through the establishment of an organisation similar to the U.S. EPA's National Small Flows Clearinghouse and the National Environmental Training Centres for Small Communities.

Table of Contents

Workshop Context and Overview iii

Acknowledgements iv

Executive Summary v

Introduction 2

Background 2

Objectives 3

Issues and Concerns for small systems in Canada 3

- Small Community Needs 3
- Technologies 4
- Management Issues 5
- Regulatory Issues 8
- Financing 9
- Research Needs 10
- Training and Education 11
- Coordination and Sustaining Dialogue 11

Canadian Initiatives 12

Experiences Elsewhere 13

Summary 13

Selection of Supporting References 14

Appendices: Workshop Agenda 15

Appendices: List of Participants 16

Introduction

A major challenge facing small Canadian communities is provision of effective wastewater treatment services. Treatment facilities may range from individual septic systems loosely regulated by local or provincial/territorial government, to simple collection systems with a direct discharge to a surface water body, to municipal lagoons with seasonal discharge, to advanced tertiary treatment systems.

Recent events in North Battleford, SK and Walkerton, ON have heightened public awareness of the risks of contaminating drinking water sources. These tragedies have propelled a move toward more stringent environmental protection across Canada. Examples include the recent addition of ammonia to the Canadian Environmental Protection Act list of toxic substances, changes to the Ontario Safe Drinking Water Act, and changes to Quebec regulations of on-site systems, instituting, for example, mandatory tank pumping intervals. These evolving regulatory initiatives all place considerable responsibility and challenges upon small communities, who will be responsible for their implementation. Appropriate technologies that can be managed and maintained by the local community are required to meet these challenges.

This workshop was sponsored by the Canadian Council of the Ministers of the Environment (CCME) to allow government decision makers and industry stakeholders to discuss the latest scientific and policy issues related to wastewater treatment for small communities. It was intended that the workshop participants would:

- gain and contribute to an understanding of the problems and issues associated with wastewater treatment for small communities,
- share knowledge on recent advances in treatment technology, management and financing,
- share information on ongoing initiatives across Canada and in other jurisdictions, and
- provide feedback to the research community on policy needs.

To accomplish this, a select group of professionals were invited from across Canada, the US and Europe. This report is a summary of that workshop.

For the purposes of the workshop a small community was considered to be any community that could benefit from decentralised wastewater treatment options. This includes rural communities, cottage/fishing communities, isolated communities and fringe areas of urban centres where, due to geography or housing density, a local treatment option is most effective. The workshop began by defining a small community as one with a population less than 2000.

This report is a compilation of the presentations and subsequent discussions that took place over the two-day workshop. After a brief background of the general issues, specific issues and concerns for small systems are addressed. Topics range from community needs to research needs and how to sustain the important dialog begun here at the workshop. Case studies are highlighted throughout the text. The report concludes with initiatives in Canada and elsewhere.

Background

Two recent national surveys have identified over 400 small communities in Canada with central wastewater treatment facilities (MUD 1999; NPRI 2001). Although the definitions of small communities differed between these studies (1-3000 for MUD and 20-3000 for NPRI) and from the definition used at the workshop (<2000), they do provide a valuable background, demonstrating that the facultative lagoon is the predominant technology in use.

There are many small communities located in areas of Canada where it is impractical to have a large centralized treatment system with an extensive sewer network. Communal or individual on-site treatment systems are common in areas where large centralized treatment systems with extensive sewer networks are not available. Over time, due to lack of maintenance, poor design and old age, many of these systems start to fail - posing a threat to public health and the environment. These communities, which include both rural and northern communities, face a serious challenge when a failing system needs to be upgraded, expanded or replaced. A classic example is a small community developed on individual on-site (e.g. septic) systems that over time has expanded. With age, increasing water use in the home and increasingly restrictive codes governing the use of on-site systems, the wastewater treatment in the community fails to keep pace with such demands which can then present a threat to human health and environmental quality. The community is thus faced with an unenviable set of options to correct the problem.

In addition to the above situations, there are many instances of new developments located on the edge of

urban centres where it is not economically feasible to connect to large centralized treatment systems. At the other end of the spectrum are communities with no wastewater treatment facilities at all, and whose untreated wastewater discharges directly to ground or surface waters. These areas also need local, decentralized solutions for wastewater treatment.

To make the correct decisions that will lead to long-term solutions for wastewater treatment, many of these small communities require guidance on current trends in wastewater treatment technologies and on adoption of innovative management strategies. This is especially true now, as many are considering new or upgrading existing small communal treatment systems.

Objectives

The workshop addressed issues related to wastewater treatment technology options (system design, operation and maintenance requirements) and institutional issues and challenges (policy, regulation, financing and administration) for small communal wastewater systems. The broad-based objectives included:

- improve environmental protection and promote sustainable government,
- determine what is required to make small community systems run effectively and efficiently, and
- make use of the CCME as a forum for developing long-term strategies for small community wastewater treatment.

More specifically, the key goals of the workshop were to:

- strengthen the linkage between policy decision makers and researchers or technology experts in priority areas,
- provide a forum and opportunity to exchange information, network and make contacts,
- gain an understanding of problems with respect to wastewater treatment for small communities,
- learn about recent advances on treatment technologies, management and financial options,
- become aware of initiatives in other jurisdictions,
- provide feedback to the science and research community on policy needs, and
- provide federal, provincial and municipal decision-makers with the latest scientific knowledge and technical tools to shape their own program needs.

Issues and concerns for small systems in Canada

Small Community Needs

Small Canadian communities face serious barriers and challenges associated with wastewater treatment. Many factors contribute to inhibiting the capacities of small communities to develop, operate and maintain wastewater treatment systems. These include social issues and community buy-in, small local economies and tax bases, lack of sufficient knowledge, trained personnel and local servicing expertise.

To overcome these challenges and make wastewater treatment systems sustainable in small communities, it is necessary to be able to accommodate their unique needs.

Small community needs as identified at the workshop included:

- appropriate **technologies** that are simple to operate and maintain, involve residents and take cultural needs into consideration,
- consistent and simple **management** approaches,
- clear **regulations**, the capacity and flexibility to meet regulations, and a willingness on the part of the regulatory bodies to accept new technologies,
- assistance to help overcome **financing** problems,
- improved **public awareness** of the threats of inadequate wastewater treatment on the environment and quality of life,
- proper **training** for operators, installers and other industry professionals to maintain the systems,
- **research** needs,
- **coordination** between parties including communities, consultants, regulatory authorities, and
- **dialogue** to be maintained between scientists and policy/program managers.

All of these needs are interdependent and need to be dealt with in an integrated manner. For example, one key observation was that if appropriate management systems are in place, in many instances traditional passive and low maintenance technologies will provide cost- and environmentally-effective service. Without effective management, both simple and complex technologies will usually lead to more failures and higher remedial costs.

Each of the above items is discussed in further detail in this report.

Technologies

Throughout the world various decentralised system technologies are commonly used to treat wastewater. These technologies can be divided into two broad categories: mechanical and natural treatment systems. Examples of these systems include: aerobic treatment units, trickling filters, lagoons and constructed wetlands, activated sludge plants and membrane separation plants. **Aerobic treatment units** pump air through the wastewater to feed a consortia of bacteria of which the majority are aerobic. These systems include rotating biological contactors (RBCs) as well as a series of proprietary on-site wastewater technologies. **Trickling filter** systems use a variety of media to support aerobic bacteria. Wastewater trickles through an unsaturated media and is degraded by aerobic bacteria existing on the media surface. The traditional leaching bed is the classic example of a trickling filter; however, there are many other technologies including recirculating sand filters, alternative media filters (i.e. Waterloo Biofilter®), and peat filters. **Lagoons** are generally earthen reservoirs in which effluent is stored and treated for various periods of up to one year. They are a common technology to treat wastewater from small communities. Constructed wetlands are being used as a polishing step for lagoons to improve the effluent quality by the action of natural aeration, plant evapotranspiration, increased microbial degradation of pollutants and soil interactions. **Activated sludge** is the common treatment option in which sludge is recycled back to the aeration tank with the incoming wastewater. More commonly used for large municipalities, it can be scaled down for small communities. Upcoming technological developments include the use of membrane separation to optimise treatment processes and to increase capacity at existing facilities (e.g., ZENON Environmental Inc.).

Recent Austrian experience has shown that **sequencing batch reactors (SBRs)** (also used in North America and increasingly used for small communities), which are fill-and-draw type reactor systems involving one or more reactors, can provide one of the best options for small communities compared with the more traditional lagoon and soil filter technologies. It was found that the major operating costs of SBRs were labour costs (more than 50%). Sludge management and disposal costs were also reduced.

In general, small Canadian communities do not have the expertise and resources to operate complex wastewater treatment systems (e.g., mechanical activated sludge systems). More often that not, complex wastewater treatment systems and on-site systems implemented in these communities end up failing or falling into a state of disrepair due to factors such as inappropriate management, poor design and lack of maintenance. This results in small communities being left with little to no infrastructure to deal with their wastewater problems. Due to so many failed on-site systems, regulatory agencies are reluctant to accept new, innovative designs and technologies. In some cases, regulatory reluctance to accept unproven technologies, it may be argued, has shaped public perception that decentralized technologies fail to treat wastewater sufficiently to protect public health and the environment.

Small Community Wastewater Systems Defined

On-site Systems: One of many types of technologies in which the wastewater is treated and returned to the environment at the location where it is generated (i.e., without use of community-wide sewers or centralised treatment). Most commonly a septic system for a single home but can be a more advanced treatment facility.

Cluster and Communal Systems: Small systems connecting small neighbourhoods of homes (typically less than 100) using alternative collection systems (e.g., STEP, small diameter sewers, pressure and/or vacuum systems) with a central facility to treat wastewater. Effluent disposal may be sub-surface or direct surface discharge after treatment.

Decentralized Systems: An on-site or cluster system that is used to treat and dispose of relatively small volumes of wastewater, generally from individual or groups of dwellings and businesses that are located relatively close together.

Central System: Collection, treatment and disposal systems for entire communities. Typically use large diameter gravity sewers and after treatment discharge to surface waters.

To ensure proper wastewater treatment, thereby reducing the potential threat improperly maintained systems pose to human health and the environment, appropriate, simple systems with low operation and maintenance requirements/costs are needed. For these technologies to be sustainable, they have to be site specific to receiving environments and communities, involve residents in their design and operation, and consider cultural needs of the communities.

There are a growing number of treatment technologies, some of which are new and innovative, that can be applied towards decentralized wastewater treatment in small communities. These wastewater treatment systems have been proven to suit small rural

communities due to their ability to produce high effluent quality, requirement of low operation and maintenance costs and need for a low level of service expertise. These technologies include re-circulating sand filters, lagoons, synthetic medium filters, and peat systems. In order for innovative, new technologies to be implemented it is also vital that treatment performance data be sufficient to demonstrate the consistent long-term performance to convince regulatory authorities that the treatment systems are protective of public health and the environment.

Alternative sewage collection systems (not a primary focus of this workshop) should also be considered in remote or low population density areas, particularly where there are low temperatures, frost heave, rocky conditions close to the surface (e.g. in the Canadian Shield) or permafrost. One such system recommended by Ontario, for its greater affordability under the above adverse conditions, is the STEP (Septic Tank Effluent Pumping) System. The STEP system is a type of low pressure and small diameter (also known as "small bore") sewage collection system using the on-site septic tank and a grinder pump to convey sewage to a central treatment system. Design details for the use of this system can be found in OMOE (1985).

Barriers to the use of new technologies in small communities mainly revolve around a lack of awareness of new or proven technologies, limited financing, regulatory bodies not being convinced as to the long term performance of new technologies and a lack of guidance and expertise to help small communities select appropriate technologies.

To address these barriers, small communities need:

- a consistent certification and approvals process for new technologies both within provinces and between provinces,
- continued effort in developing simple, low cost, low maintenance technologies,
- continued decentralized system awareness and education campaigns that highlight successes,
- improved information sharing on new available technologies,
- improved training of local wastewater practitioners in the installation, operation and maintenance of technologies,
- better guidance on the applicability of new technologies to their specific circumstances, and
- more testing and field pilot studies to demonstrate economically sound, environmentally responsible examples of innovative decentralized wastewater systems to gain support and interest.

All of the above are directed at providing small communities with wastewater systems that provide satisfactory performance: that is, systems providing a long-term achievement of the specified performance criteria with suitable redundancy/backup systems and are supported by reliable system testing.

CASE STUDY - Lagoon systems

Lagoon systems are long term storage basins relying on sedimentation and facultative degradation of wastewater. Their use was first practiced in China roughly 1000 years ago, and in Canada in the 1940s. Today, roughly 80% of treatment facilities in Alberta are lagoon systems.

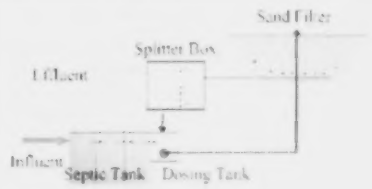
Shallow lagoons (<1.5 m) may be used for primary treatment (6-20 days) while deep lagoons (3 m or more) provide long-term storage and facultative treatment (6 months - 1 year. Lagoons have substantially larger area requirements but can produce effluents equivalent to (in some cases) mechanical treatment plants with substantially lower operation and maintenance costs. The construction costs (land, excavation, soil clay content) as well as sludge removal and treatment will determine the cost effectiveness of lagoon system technologies. For many rural areas with low land costs, lagoon systems are likely to be the most cost effective option.

Management Issues

Decentralized wastewater management often involves the planning, implementation and operation of a variety of wastewater systems (collection, treatment, reuse and/or disposal) to most effectively manage wastewater flows as close as practical to where the wastewater is generated. This can include residential on-site systems, cluster or communal systems as well as areas connected to the centralised sewer system. The USEPA noted in its Response to Congress on Use of Decentralized Wastewater Treatment Systems (1997), "Few communities have developed organizational structures for managing decentralized wastewater systems, although such programs are required for centralized wastewater

CASE STUDY - Recirculating Sand Filters

Filters are often used in areas where the soil is too shallow or too permeable to allow the use of conventional septic tank + leach bed systems. In a filter system, effluent is typically pre-treated in a septic tank and then flows, or is pumped, over a bed of sand under which is a drainpipe collection system. Recirculating systems are those in which the septic tank effluent is discharged to a recirculation tank, in which the raw septic tank effluent mixes with the recycled filtrate from the sand filter. A portion of the return filtrate discharges to the disposal system, while the majority is pumped back up to run through the system for further treatment.



Recirculating Sand Filter Schematic

The experience in Wisconsin suggests that small communities successfully achieve high levels of treatment and nitrify wastewater during treatment with recirculating sand filters (RSF) under both summer and winter conditions. Experience with the RSF has proven that it is a low maintenance, trouble-free wastewater treatment technology ideally suited for small, rural communities. Design elements such as pumping cycles, recirculation rate, media gradation and distribution schemes are critical to final performance. Experience over the past 20 years in Wisconsin proves the popularity of the RSF with local governments and regulatory agencies, and it is argued its application will only increase in the future.

facilities and for other services (e.g., electric, telephone, water, etc.)." Decentralized systems, when effectively managed, have been demonstrated to protect public health and the environment and provide long-term solutions to wastewater needs in small communities.

Management of wastewater treatment infrastructure is critical to reliable system performance, no matter how simple or advanced the technology. Unfortunately, there has been little management of residential on-site systems which are typically governed by prescriptive codes defining design and installation standards. Ongoing inspection and maintenance are typically left to the homeowner, who often fails to inspect the system or have the tank pumped. This has resulted in a high failure rate of residential on-site systems and has often forced communities to subsequently construct costly centralised sewer systems.

Small communities in Canada were, until recently, able to construct centralized systems with large grants from senior levels of government, often up to 80% of the capital costs. Costs can exceed $50,000 per connection. However, many small communities lack both the revenues to operate and maintain these facilities once they are constructed and the expertise to manage the treatment operations properly. Effective management would enable small communities to be aware of their alternatives, make educated decisions, select suitable options and ensure long term operation and maintenance of the systems.

The North American Onsite Wastewater Recycling Association (NOWRA) has developed a model framework for management of decentralised systems. The seven essential items include (Walsh *et al.*, 2001):

- performance requirements, as opposed to prescriptive codes, that protect human health and the environment,
- system management to maintain performance,
- compliance monitoring and enforcement,
- technical guidelines,
- education and training,
- certification and licensing for all practitioners, and
- program reviews.

The items in the model framework have generally not been applied to residential decentralized systems in Canada and there is often a lack of sufficient financial resources and expertise to manage communal systems in many remote communities properly.

Some jurisdictions are developing initiatives in this area, but generally these examples are few. For example, the management of residential decentralized systems in jurisdictions across Canada has been, until recently, left in the hands of the homeowners. Nova Scotia is working with the septic system industry, municipalities and communities to explore management options for on-site systems and is investigating, among other options, a program to correct malfunctioning on-site systems, the cost of which has been

estimated at $81M. Some jurisdictions in Ontario (Township of Archipelago, Lake of Bays Township, Town of Gravenhurst) have also established on-site system inspection and mandatory tank pumpout regulations (MMAH, 2001) while the Province of Quebec has regulated a mandatory septic tank pumpout every 2 years. Other jurisdictions such as the Township of Langley, B.C. have instituted discharge levies for on-site systems to assist in management of these systems as well as to finance education and source water protection programs in those areas with high risk factors (Stjepovic *et al.* 2003).

Unexpected management issues relating to wastewater treatment for small communities can be created by spin offs from other, seemingly unrelated, decisions. An example cited by one participant is a program providing support to First Nations families to encourage "traditional" activities. In the case of the James Bay and Northern Quebec Agreement (1975) this takes the form of support for family units that remain outside their communities for extended periods, typically six to nine months. This is usually spent at a traditional hunting camp with only rudimentary sanitary sewage facilities – typically a pit privy. When these were used by small numbers of people for limited periods in the year, the systems adequately protected the environment. With extended use, and in some cases use by large numbers (over a hundred individuals), during times when the ground is still frozen, the systems clearly cannot work and represent a significant health hazard.

Capital funds to construct new systems have traditionally been easier to secure than operational funding, particularly in isolated communities with eroding tax bases due to the rural exodus. In addition to securing adequate operating funds, finding qualified system operators is a common problem faced by small communities. Hence, besides residential on-site systems, lagoon systems are the prevalent wastewater treatment technology across rural Canada because of low operating and maintenance requirements. In smaller communities in Alberta, wastewater lagoons were found to produce consistently excellent effluent quality in a cost efficient manner. In Nunavut, almost all systems are lagoons built in permafrost.

Mechanical systems in small communities which require high levels of expertise to operate have tended to fail. There is no proven mechanical technology for the North where extremely cold weather and lack of communication makes the operation and maintenance of mechanical systems extremely difficult. Problems with the operation of small mechanical systems have been widely experienced in Newfoundland. Relatively passive systems would seem to offer a better alternative. For example, peat filter / constructed wetland systems were found to be an appropriate low cost / low maintenance system for coastal communities in Labrador

The key barriers to suitable, consistent management include public perception of decentralized systems, mistrust of engineers and authorities that exists in

CASE STUDY - Colchester County

This case study was particularly illustrative of the planning challenges (management, technical and regulatory decisions) facing small towns that have to decide between developing small, individual, communal wastewater systems and piping effluent to a larger municipality's central treatment system.

The Municipality of the County of Colchester, Nova Scotia owns and operates four wastewater collection and treatment systems. The Central Colchester system was upgraded in 1995 and eliminated four small STPs and 11 outfalls that once discharged raw sewage directly into Salmon River and the Cobequid Estuary.

Three other small systems are located in the communities of Brookfield, Great Village and Village of Tatamagouche. These systems are currently overloaded and upgrading or replacement has become a high priority. The Brookfield STP has recently been replaced by a new facility that utilized an innovative design-build approach for construction that provided various design options to the Muncipality with minimal engineering costs. The STP servicing Great Village is under construction now and will incorporate components of the decommissioned Brookfield plant. Finally, complete replacement of the Tatamagouche STP is expected to occur during 2004. It is interesting to note that the planning process for the Municipality's new STPs also examined the viability of extending sewer services to areas where failing on-site septic systems was probable. Prior to the design of these STPs the Municipality went through a planning exercise and determined that it was too expensive to extend the central sewer system to Brookfield and it was more economical to use the old Brookfield plant for Great Village without expanding the sewer boundaries since the on-site systems in Great Village are functioning well. The Municipality is in the process of expanding its sewer services in Brookfield because of failing on-site systems.

many of these communities, low level of expertise, lack of long-term performance data of decentralized technologies to convince regulators, and limited financing, which favours traditional systems.

To provide better management of decentralized wastewater systems in small communities, it is necessary to:

- have management systems that are simple and effective; and
- make better use of existing model frameworks for decentralized systems such as those developed by the North American Onsite Wastewater Recycling Association (Walsh *et al.*, 2001) and the U.S. EPA's Voluntary National Guidelines for Management of Onsite and Clustered (Decentralized) Wastewater Treatment Systems (USEPA, 2003) and ensure these are better disseminated and shared.

Some of the key features of these model frameworks include:

- encouragement of public consultation in implementing decentralized systems,
- involvement of the community throughout the process,
- long-term management strategies and financing, and
- having a central agency take responsibility for small systems.

Regulatory Issues

Regulatory oversight is divided between the province for larger systems (greater than 10,000 L/day in Ontario for example) and the municipality (e.g. through the building code or public health department) for residential on-site systems. Typically, residential on-site systems have been regulated by prescriptive codes that seek to ensure a compliant system is installed, but actual performance monitoring is neglected. In some provinces/territories, regulatory bodies do not have the capacity or authority to oversee system performance or operation and maintenance of residential on-site systems. There also seems to exist reticence on the part of the regulatory bodies to recognize decentralized systems and to accept new technologies, in part due to the lack of sufficient long-term performance data. Larger systems using conventional technologies typically have more modest, monitoring requirements to demonstrate compliance with regulations in comparison to smaller systems using newer technologies.

With few resources and finances available, many small communities frequently do not have the capacity or expertise to meet new or existing provincial/territorial wastewater standards and regulations.

There is a general feeling from remote parts of the country that discharge regulations are not achievable due to financial constraints and that the regulations, which may be appropriate for densely populated areas, are not always appropriate for remote, sparsely populated areas. For example, in Newfoundland, $4 billion (equivalent to the entire Provincial budget) would be required to install secondary sewage treatment plants. Some participants felt that current regulations are too strict and do not properly account for risk considering the use and attenuation capacity of the receiving water body. Traditionally, discharge criteria for communal systems have been based on end of pipe concentration limits, while it might be more appropriate to base them on total maximum daily loads (TMDLs). Outfall concentrations ranging from 20-120 mg/L BOD_5 have been suggested depending on the receiving body (stream, lake, and ocean) and water uses (aquaculture, fishing, recreation, drinking water intake). In Newfoundland, a policy of decommissioning sewage lagoons and increasing the length and depth of sewage outfalls into the ocean is viewed as a reasonable management strategy for isolated small coastal communities.

In the Northwest Territories, a major issue is the native right to self government and the implications upon ownership and management of wastewater treatment facilities. Cost, consequences and seriousness of non-compliance to effluent discharge limits often do not reflect the low level of risk associated with the discharge to human health or to the environment. A similar view was held in Nunavut. Enforcement of stringent discharge requirements for lagoon systems when there is little perceived risk to the environment and human health has been a source of disagreement between the various regulatory authorities.

In Ontario, private developers must sign a responsibility agreement with the municipality in order to install a communal system. This has the advantage that the municipality can stipulate appropriate bonds, reserve funds, and management of the system and guarantees the province that the system will not be abandoned should the developer run into financial difficulties. However, this policy also discourages the implementation of communal systems in cases where the municipality is not willing to take on the risk.

The inclusion of ammonia into the Canadian Environmental Protection Act list of toxic substances will affect wastewater treatment plants

CASE STUDY - Wastewater Reuse

An example of innovation in small-scale systems is the concept of wastewater reuse. Wastewater recycling systems may reuse up to 55% of the wastewater stream for non-potable uses such as toilets and laundry and may reduce capital costs by 30 - 40 %.

Immediate reuse of treated sewage for toilet flushing occurs in several Canadian Arctic communities where water supply is expensive, in a large Ontario truck stop where groundwater supplies are limited, and in a Vancouver condominium, which halves the water load on the sewer. In a common system, sewage passes through a septic tank, Waterloo Biofilter, sand filter and ozone disinfection and then to the storage tank for reuse.

Although approval status for residential applications has not been obtained, trial operations in N'Dilo, NWT and Iqualuit are progressing towards approved operational status. Although the major feature of this system is the ability to reuse water in a water scarce environment, the ability to manufacture the bulk of the system in a central facility before being installed in remote locations is a highly desirable characteristic. It also demonstrates the viability of reuse at a small scale when it is generally only seen as viable at much larger scales.

Wastewater reuse represents a viable option to deal with wastewater problems in many small communities. The CCME have sponsored an entire workshop on reuse of wastewater and can be found at: *www.ccme.ca/sourcetotap/workshops*

greater than 10,000 m^3/day[1]. This legislation could create jurisdictional conflicts between the provincial and federal governments, as the provinces are currently responsible for the regulation of wastewater treatment plants.

The implementation of sustainable wastewater systems in small communities faces many barriers when it comes to regulatory issues, including lack of capacity and/or expertise to meet standards as well as lack of oversight and acceptance of new innovative technologies by regulatory bodies with limited performance data.

To accommodate the unique issues and needs faced by small communities, the following actions could be taken on the regulatory side:

- regulatory authorities give a higher priority to the needs of small communities, recognizing that they have fewer resources and less financial support,
- regulatory authorities consider giving small communities some flexibility in the application of regulations and standards, recognizing the site-specific risk factors to human health and environmental quality,
- more emphasis be placed on performance requirements rather than prescriptive design/codes (though this will generally require additional resources on the part of the regulator to administer),
- regulatory authorities recognize decentralized systems and be willing to further explore and consider new technologies with limited performance data,
- consider implementation of effective enforcement of existing rules that seek compliance, not penalties, and
- regulatory authorities be given more authority to oversee system maintenance to ensure continued operation and maintenance of decentralized systems.

Financing

Residents in small communities typically have much lower annual household incomes than urban dwellers and often cannot afford the annual user fees to repay loans and the upkeep of a conventional wastewater collection and treatment facility. This dearth of financing capacity usually results in an inadequately funded facility falling into disrepair. As a result, when upgrades are necessary, local funds are not available and grant and loan programs must then be relied upon, reducing the benefit that public financing programs can have on improving sanitation in small communities.

Decentralized treatment systems can reduce capital costs of a public facility and reduce operating and environmental costs. Unfortunately, intensive use of decentralized systems often triggers central wastewater facility planning, and they are seldom evaluated as a permanent solution. This is because on-site systems have not been managed to meet water quality goals over reasonable system lives. These systems need to become widely accepted and considered a viable option for small communities.

The cost of collection systems/sewers is often very high for small communities who have limited capacity to generate sufficient revenues; user fees and full cost pricing, which are important for sustainability. The

1. This has recently been changed to 5,000 m^3/day

CASE STUDY - Peat systems

Innovative systems take on many forms. Peat is an increasingly commonly used medium for a type of trickling filter. These peat filters are used in both small individual home systems (e.g. the Premier Tech Ecoflo system) and for larger facilities and communal systems (e.g., PeatLand Systems). In peat systems, effluent from the septic tank is discharged evenly over an engineered peat bed. The peat filter provides an aerobic environment for bacteria and the structure of the peat holds effluent in capillary pores, permitting good wastewater retention in the filter. The acid nature of peat provides a level of disinfection. The effluent from the peat filter is collected and discharged into a conventional leaching bed system, allowed to infiltrate into the ground under the peat, or sent through a small subsurface wetland.

standards set by new legislation (e.g., Nova Scotia - Sewage Management Strategy, Ontario-Sustainable Water and Sewage Systems Act, 2002) will likely lead to higher financing requirements which may be beyond the ability of small communities to manage.

Provincial regulations are increasingly requiring municipalities to implement full-cost accounting of municipal services, including wastewater treatment. In the past, systems have been operated partially out of property taxes, and capital expenditures have to a large extent been covered by grants from senior levels of government. In many municipalities sewer use fees are not sufficient to cover facilities operation and maintenance, and reserve funds for system replacement. Most households in Ontario pay between 1-3% of household income for sewer services, while up to 5% is considered a reasonable amount. Typically, to attain the appropriate level of financing: sewer use fees will have to increase to cover the shortfall; innovative public-private arrangements will need to be pursued; or senior levels of government will have to transfer income tax dollars to municipalities.

Small communities face many barriers when it comes to financing small systems including low household incomes, downloading of services from the provincial to municipal level, high costs of collection and waste management systems, lack of financing to meet the high standards being set, and lack of acceptance of new, low-cost technologies.

Some delegates advocated the need to adapt infrastructure funding programs for small communities to make funding available for operation, maintenance and training. To finance small systems, options identified included:

- financial planning based on political, financial and social objectives,
- grants from senior levels of government,
- revolving funds,
- amalgamation of operations under regional operating authorities,
- contracting out of capital and/or operating activities to third parties (e.g. wastewater utilities), and
- development of public-private partnerships.

Research Needs

A great deal of expertise in wastewater treatment systems is available in Canada and internationally. This expertise is in academic settings as well as engineering design offices and companies selling and developing new technologies.

New regulations can have the impact of creating the need for additional research. For example, new limits on the application of biosolids and septage to agricultural lands are forcing communities to develop plans for their treatment. Existing approaches often do not meet the economic and geographic requirements of communities and new methods of treating these components of any wastewater stream are needed.

More research and pilot studies need to be conducted to evaluate wastewater alternatives for small communities: for example in areas such as

- bio-solids management (including septage),
- pathogen removal from small and communal systems,
- economical and reliable methods for nutrient reductions in discharges to the environment,
- the fate of pharmaceuticals and endocrine disruptors
- viable grey water and black water systems,
- waterless technologies,
- risks and causes of failure of traditional and advanced decentralized wastewater systems, and
- development and application of risk based performance codes.

Training and Education

Small communities generally lack the expertise and resources to operate and maintain complex wastewater treatment systems once they are put in place. Workshops speakers indicated that there are many new, low cost technologies and potentially more effective treatment options available to small communities. Unfortunately, most people are unaware of these alternatives. This lack of awareness causes a barrier resulting in public perception that decentralized technologies fail to treat wastewater adequately to protect public health and in regulatory bodies unwillingness to accept new and unproven technologies.

The main barrier to provision of adequate training programs for small communities is inadequate financing for education programs that would help to increase awareness, foster acceptance of new technologies, and increase the number of qualified people who will be able to operate and maintain the systems.

For acceptance of new technologies and long term sustainability of decentralized systems to occur, performance data along with education and training in all sectors of the decentralized industry including public, regulators, designers, consultants, operators and managers are necessary.

Specific education and training needs are defined as:

- consultants need to be trained to design low technology systems for small communities,
- the public and regulators must be educated on the effectiveness of the various new technologies,
- local operators have to be educated and trained on how to operate and maintain systems so they will not fall into disrepair once the consultants are gone, and
- funding is needed to finance education programs.

Coordination and Sustaining Dialogue

A lack of coordination exists in areas such as research, alternative selection, evaluation, design, operation, maintenance and regulation of wastewater systems for small communities. In Canada, this is partly due to the fact that there is no central organization responsible for the coordination of small systems. This poses a barrier to the success of systems in small communities. In the U.S., the Environmental Protection Agency acts as the central coordinator for small-scale systems by providing management, guidelines and sponsorship of organizations such as the National Small Flows Clearing House (see Information Sources Text Box for this and other URLs for information) and the National Environmental Training Center for Small Communities.

The major barrier to coordination within the industry is the lack of a central organization responsible for small community wastewater systems. There is a similar lack of coordination at the provincial level, with responsibility for decentralized systems divided between two or more ministries at the provincial level (i.e. between the Ministries of Municipal Affairs and Housing and Environment in Ontario), with shared responsibility with local governments to approve and in many cases operate communal systems.

Maintaining the dialogue between scientists and policy/program managers in the small community wastewater industry is vital. Bringing the most current scientific knowledge to decision-makers is critical for development and implementation of sustainable wastewater technologies for small communities.

The previously mentioned examples of coordinating information in the U.S. (National Small Flows Clearinghouse and National Environmental Training Centers for Small Communities) are but two examples of models by which the dialogue can be maintained. Periodic national conferences are another example that can be drawn from the U.S. The annual conference sponsored by National Onsite Wastewater Recycling Association and the conference held every 3 years by the American Society of Agricultural Engineers for Small Community Systems are two further examples that draw all the interested personnel together to keep a sustained dialogue going.

Beyond these organizations, which are frequently aimed at soil treatment or soil disposal within individual systems, there is a need to bring together civil engineers, plumbers' associations and municipalities, to design small collection systems, disinfection systems, and plumbing and irrigation systems.

It is also important for dialogue between communities and regulatory authorities to be sustained. For this to happen, residents in small communities must become active participants in the planning of wastewater infrastructure by articulating their vision of what they want their community to be and what the priority of improved wastewater treatment is to be.

Better coordination and sustained dialogue could result in initiatives that would prove to be highly beneficial to the industry including:

- an ongoing national forum to identify research needs and problems,

- a standard national protocol for the evaluation and acceptance of new technology,
- better linkages between provincial legislation and standards,
- a national infrastructure guide for best management practices, and
- a Canadian organization such as the Water and Environment Association of Ontario, Canadian Water Resources Association, Canadian Society of Civil Engineers, or Environment Canada could take the lead in the coordination effort,
- stronger representation/involvement from building and plumbing inspectors, civil engineers and municipalities,
- follow up workshops and sessions at conferences for these groups
- use of electronic networking to sustain dialogue

Canadian Initiatives

Two Canadian initiatives discussed at the CCME workshop were the Centre for Water Resource Studies (CWRS) and the Ontario Rural Wastewater Centre (ORWC). Both of these centres are involved with on-site wastewater activities including research, education and training. Results from research conducted by the CWRS and ORWC have been presented in courses, conferences, reports and papers. Limited funding is available for the development of these types of Centres.

These Centres have established leadership positions in their respective regions. However, since they both operate on a cost-recovery basis their ability to provide long-term leadership on a larger scope is limited.

Centre for Water Resource Studies

The CWRS was established at the Technical University of Nova Scotia (now the Faculty of Engineering, Dalhousie University) in 1981. Its mandate is to undertake applied research and technology transfer that address water related problems of particular concern to Nova Scotia and Atlantic Canada.

This organization is supported by provincial and federal agencies including NSERC and Central Mortgage and Housing Corporation.

Some of their technology transfer activities include offering various on-site courses in the Maritimes and workshops for local and national audiences including professional engineers, planners, designers and regulators.

The CWRS is currently developing a field research, demonstration and testing site. Research conducted at the testing site will initially focus on the performance of sloping sand filter systems that are the basis for new and remedial systems specified in the Nova Scotia Guidelines.

Ontario Rural Wastewater Centre

The Ontario Rural Wastewater Centre was created in 1999 by the University of Guelph (Collège d'Alfred and the School of Engineering) in partnership with the Rideau Valley Conservation Authority and many industry and government stakeholders. The mission of the ORWC is to promote environmentally sustainable development of rural and unsewered areas through the effective use of wastewater treatment technologies.

Information Sources

Canadian Water Resources Association
www.cwra.org

Canadian Society of Civil Engineers
www.csce.ca

Ontario Rural Wastewater Centre
www.orwc.uoguelph.ca

Centre For Water Resource Studies
www.dal.ca/~cwrs/index.html

National Onsite Wastewater Recycling Association
www.nowra.org

National Small Flows Clearinghouse
www.nesc.wvu.edu/nsfc/

National Environmental Training Center for Small Communities *www.nesc.wvu.edu/netcsc*

American Society of Agricultural Engineers
www.asae.org

US Environmental Protection Agency
www.epa.gov/owm/onsite

Electronic Journal of Cold Region Technology
www.members.shaw.ca/cryofront/cryofront.htm

The ORWC provides training, demonstration and applied research in the areas of residential on-site, communal and agri-food wastewater management. In the past 4 years, the ORWC has presented over 50 workshops and short courses to over 1500 participants.

The Centre has demonstration sites in central and eastern Ontario. The sites offer a wide variety of

wastewater courses utilising demonstration technologies to provide a true hands-on learning experience.

The ORWC is currently conducting research involving natural systems, septic systems, nutrient removal, membrane technologies and biosolids application. Like the CWRS, they are also in the process of developing a full-scale field research and testing facility.

Experiences Elsewhere

The U.S. has a long history of wrestling with wastewater treatment options for small communities. As noted by one speaker, the common sequence for a small, rural community is to begin development with individual on-site systems. With time the systems begin to fail and concern rises about public health. Sewers are installed leading to a central wastewater treatment plant. The cost of the installation is generally highly subsidised by upper levels of government. Operation and maintenance are left to the community, which struggles with the high costs that are generally not covered by upper levels of government.

Europe is a very diverse region of different states, cultures and economies resulting in different social and environmental concepts from country to country. This results in every country having its own effluent standards, which in turn leads to different technological solutions from place to place. The European Union does not address wastewater treatment in communities with less than 2000 inhabitants; in many countries legislation requires only solids and carbon removal.

Simple, yet reliable designs are of great importance for small plants. During the planning phase, the need for high quality operation and maintenance is often overlooked - the quality of effluent will be only as good as that of the operation. With respect to cost, reliability and sustainability experience in Austria shows that sequencing batch reactors are the best option for small sites.

Additional costs to be considered in the United States and Europe are sludge treatment and disposal or reuse. If sludge reuse in agriculture is not possible in a given region, centralized wastewater solutions may be cheaper for small communities.

Summary

The treatment of wastewater and management of the facilities are major concerns for small communities throughout Canada. What was clear from the workshop was that while many communities are facing similar problems, there is a considerable improvement needed in the way communities deal with these problems. Problems include a lack of financial resources, poor information on available technologies, and a need for proper coordination among the various groups such as provincial and territorial governments, professional groups such as engineers and other designers, and municipal governments.

A clear message from workshop participants was that the public needs to be involved in any solution for wastewater treatment in small communities. This begins with an improvement in public awareness that poorly treated wastewater poses a real threat to local environmental quality and public health, and results from poorly operated systems and over- taxed old systems, as well as occurring in areas where no treatment exists. Public health can also be threatened by poorly maintained systems, even those designed with the latest technological advances.

Finances are a key constraint for most small communities. Financial incentives, whether by provincial or

CASE STUDY - Wastewater Treatment in the Canadian North

An example of the challenges faced by northern communities is the lagoon system in Grise Fiord, Nunavut.

Grise Fiord, Nunavut is an Inuit community of approximately 140 people with an economy based on hunting, trapping and artwork. It is one of 26 isolated communities in Nunavut with an average population of 1200. Many unique factors had to be considered when evaluating options for a small wastewater system including limited construction area, limited construction materials, high construction costs, extreme climatic conditions including permafrost, limited construction window (2-3 months) and the desire to use local construction resources. An additional hurdle in the far north are designers' lack of experience with cold climate systems and the difficulty to meet discharge regulations.

A long-term detention pond with seasonal discharge was selected as the most appropriate, cost effective solution. In 1997, an earthen type lagoon was completed in Grise Fiord, Nunavut. The system design was based on trucked sewage discharge into the lagoon, a permafrost freezeback into the berm and a seasonal pumped discharge over the berm structure.

federal governments, are needed to promote upgrades to existing systems or develop new ones where none exists. In addition, the public needs to be made aware of the cost of providing wastewater services and be prepared to pay their share. Along these same lines, there is a need for regulatory authorities to create a framework that promotes compliance with discharge and operating permits in coordination with enforcement action for polluters.

Small communities have limited resources, not only financial but also in terms of labour, technical expertise, and operational capabilities. Regulatory authorities need to recognize these limitations and need to provide assistance by shaping the regulatory framework to accommodate the needs of small communities. Municipalities and other government bodies need to ensure that management and technical resources are available locally.

With the expansion of technological options available to small communities for wastewater treatment, help is needed for all those involved to educate them on the options available. This could include a program of national testing and certification of technologies (e.g. for decentralized systems). In addition it could include the coordination of standards and regulations across the country. Most importantly, it needs to include a coordinated dialog among the various groups - the public, small community managers, engineers, regulators, technology manufacturers, researchers, and provincial and federal ministries.

The importance of appropriate management of small community systems was identified as perhaps the greatest need. A key observation from this workshop was that if appropriate management systems are in place, in many instances traditional passive and low maintenance technologies will provide cost- and environmentally-effective service. However, without effective management, both simple and complex technologies will usually lead to more failures and higher remedial costs.

Selection of Supporting References

Ayres Associates (2002) Model Code Framework for Performance Management of Onsite/Cluster Wastewater Systems. Prepared for Iron Range Resources and Rehabilitation Board and Minnesota Consortium of Counties. Prepared by Ayres Associates, Natural Resources Research Institute at University of Minnesota-Duluth and Public Health Division of Saint Louis County.

Government of Newfoundland and Labrador, Department of Environment and Labour, 1996, Guidelines for the Discharge of Municipal Wastewater.

Ministry of Municipal Affairs and Housing (MMAH) of Ontario, 2001, Septic System Reinspection Guide

Municipal (Water/Wastewater) Uses Database (MUD). 1999. "Municipal Water Use and Pricing Survey, 1999 " Environment Canada, Economic and Regulatory Affairs Directorate.

National Pollutant Release Inventory (NPRI). 2001. "National Survey of Wastewater Treatment Plants", Environment Canada. Prepared by Canadian Water and Wastewater Association (CWWA), June

Northwest Territories Water Board, 1992, Guidelines for the Discharge of Treated Municipal Wastewater in the Northwest Territories

Ontario Ministry of the Environment. 1985. "Guidelines for Servicing In Areas Subject to Adverse Conditions" Environmental Approvals and Project Engineering Branch

Stjepovic *et al.* 2003 "Water Wise Public Awareness Program for the Hopington Groundwater Management Area", June 2003, 56 CWRA Conference, Vancouver, B.C.,

SEPA, 2003, Voluntary National Guidelines for Management of Onsite and Clustered (Decentralized) Wastewater Treatment Systems, EPA 832-B-03-001

EPA, 1997, Response to Congress on Use of Decentralized Wastewater Treatment Systems, EPA 832-R-97—001b

AEPA, 2002, Onsite Treatment Systems Manual.

Walsh *et al.*, 2001, Model Framework for Unsewered Wastewater Infrastructure, NOWRA

APPENDIX 1 – WORKSHOP AGENDA

Linking Water Science to Policy: Wastewater Treatment for Small Communities. A CCME Sponsored Workshop
Canada Centre for Inland Waters, Burlington, Ontario - February 11-12, 2003

AGENDA

Tuesday February 11 - afternoon

1:00-1:30 Welcome from the National Water Research Institute
Alex Bielak Director, Science Liaison Branch, NWRI
Opening comments from CCME-WCC Co-chair
Ken Dominie ADM, Dept of Environment, Newfoundland & Labrador
Opening comments from Workshop Co-chairs
Peter Seto, Mano Manoharan, Sandra Kok

1:30-2:00 Small Wastewater Systems in Canada: Issues and Concerns
Ken Dominie

2:00-2:20 **Break**

2:20-3:20 Technology Options and Management Issues
Integrating conventional sewerage and onsite treatment: a new paradigm for serving rural communities
Dick Otis, Ayres & Associates, Madison, Wisconsin

3:20-3:50 Case Study #1 - The Experience with Lagoons
Dan Smith, University of Alberta, Edmonton, Alberta

3:50-4:20 Case Study #2 - Sewage Treatment with Emphasis on Re-Use in Western Canada
Craig Jowett, Waterloo Biofilter, Waterloo, Ontario

4:20-4:50 Case Study #3 - Colchester County: Moving Towards a Cleaner Future
Susheel Arora, Colchester County, Nova Scotia

Wednesday February 12 - morning

9:00-9:30 Financing Wastewater Operations in Small Municipalities
Mike Fortin/Mike Loudan, Consulting Economists, Guelph, Ontario

9:30-10:30 Panel - Regulatory Issues
Brief presentations and discussion on the regulatory & approvals process, enabling legislation, enforcement issues, etc. in various agencies.
- Ontario - Janusz Budziakowski, MOE
- Quebec - Michel Morissette, MENV
- Nova Scotia - Robert Anderson, DEL
- Nunavut/N.W.T - Kriss Sarson, GN/Siva Sutendra, GNWT
- Alberta - Bijan Aidun, AE
- B.C. - Jack Bryden, WLAP
- Environment Canada - Update on the proposed risk management strategy addressing ammonia, inorganic \chloramines and chlorinated wastewater effluents - Claude Fortin, Municipal Wastewater Effluent Division, ETAD

10:30-10:50 **Break**

10:50-11:20 Case Study #4 - Performance of Recirculating Sand Filters in Wisconsin
Jim Owen, MSA Professional Services, Baraboo, Wisconsin

11:20-11:50 Case Study #5 - Natural Systems in Six Nations, Ontario and Forteau, Labrador
Kathleen Blanchard, Intervale Conservation and Heritage Associates, St. Anthony, NF, and Dennis Martin, Peat Land Treatment Systems Inc, Nepean, Ontario.

11:50-12:20 Case Study #6 - Sewage Treatment Systems in the Canadian North: Technologies and Case Studies
Ken Johnson, EBA Engineering Consultants Ltd., Edmonton, Alberta

12:20- 1:30 Lunch

Wednesday February 12 - afternoon

1:30-2:00 U.S. Initiatives on Small Wastewater Systems
Bob Bastian, Office of Wastewater Management, EPA, Washington

2:00-2:30 European Experiences with Small Wastewater Systems
Otto Nowak, Vienna University of Technology, Vienna

2:30-3:30 Canadian Initiatives
- Short presentations on various industry/agency initiatives or networks related to small wastewater systems in Canada.
- Ontario Rural Wastewater Centre - Doug Joy, University of Guelph
- On-site, Nova Scotia, and CWRS - Don Waller, Dalhousie University
- Water Quality in First Nations Communities: Situation Assessment - Ian Corbin, Indian and Northern Affairs Canada
- Assessment of Appropriate Technologies for Wastewater Treatment and Disposal for Rural Communities in Newfoundland and Labrador - Haseen Khan, Newfoundland and Labrador Department of Environment

3:30-4:00 Wrap Up & Next Steps - Workshop Co-chairs
Develop key observations and messages back to CCME

APPENDIX 2 – LIST OF WORKSHOP PARTICIPANTS

** indicates speakers*

British Columbia Ministry of Water, Land & Air Protection
Jack Bryden *

Alberta Environment
Bijan Aidun *

Ontario Ministry of the Environment
Mano Manoharan
Vincent Pileggi
Janusz Budziakowski
Henry Jun

Ontario Ministry of Municipal Affairs and Housing
Norma Forrest

Québec Ministère de l'Environnement
Michel Morissette *

New Brunswick Environment & Local Government
André Chenard

Nova Scotia Environment & Labour
Alan Benninger
Robert Anderson *

Service Nova Scotia and Municipal Relations
Aileen Waller-Hebb

Newfoundland & Labrador Environment
Ken Dominie *
Haseen Khan *

Government of Nunavut
Kriss Sarson *

Government of the Northwest Territories
Siva Sutendra *
Paul Guy

Indian and Northern Affairs Canada
Ian Corbin *
Kristina Taracha

Public Works and Government Services Canada
Robert Thomson
Jim Callan

Environment Canada
Peter Seto
Alex Bielak
Karl Schaefer
Liz Lefrançois
John Temple
Danielle Rodrigue
Pierre-Yves Caux
Claude Fortin *
Adrian Steenkamer
Michel Beland
Anne Ndegwa
Sandra Kok
Sandra Skog
Shawn Michajluk
Paul Mudroch
Al Ermacora
M.T. Grant
Alain Bernier

National Research Council
Bilgin Buberoglu

Canada Mortgage and Housing Corporation
Cate Soroczan

Federation of Canadian Municipalities
Ina Zanovello

Association of Municipalities of Ontario
Nicola Crawhall

Municipality of the County of Colchester
Susheel Arora *

City of Hamilton
Lou Di Gironimo

Niagara Peninsula Conservation Authority
Annie Michaud

Town of Tecumseh
Robert Filipov

Township of South Glengarry
Marcel Lapierre

Town of Midland
Tim Toole

Municipality of the County of Inverness
Joe O'Connor

Canadian Water and Wastewater Association
Adrian Toth
Catherine Jefferson

Ontario First Nations Technical Services Corporation
Derrick Kamanga
Mohammed Karim

Cree Regional Authority
Allan Penn

Assembly of First Nations
Lawrence Ignace

Intervale Conservation and Heritage Associates
Kathleen A. Blanchard *
Mike Loudan *
Consulting Economist
Mike Fortin *
Consulting Economist

EBA Engineering Consultants Ltd.
Ken Johnson *

Waterloo Biofilter Systems Inc.
E. Craig Jowett *

PeatLand Treatment Systems Inc.
Dennis G. Martin *

Ayres Associates
Dick Otis *

MSA Professional Services
James E. Owen *

University of Guelph
Doug Joy *

Dalhousie University
Don H.Waller *

University of Alberta
Daniel Smith *

Mohawk College
Cristina Sufrim

U.S. Environmental Protection Agency
Robert K. Bastian *

Vienna University of Technology
Otto Nowak *

Science de l'eau et politiques: Traitement des eaux usées dans les petites collectivités

Un atelier parrainé par le CCME

Les 11 et 12 février 2003 Burlington, Ontario

Sciences de l'eau et politiques : Traitement des eaux usées dans les petites collectivités

Atelier parrainé par le Conseil canadien des ministres de l'environnement

---

Rédacteurs du compte rendu d'atelier

Doug Joy (Université de Guelph, School of Engineering)
Chris Kinsley (Centre ontarien des eaux usées rurales)
Karl Schaefer (Environnement Canada, Institut national de recherche sur les eaux)
Vince Pileggi (Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction de l'élaboration des normes)
Sandra Skog (Environnement Canada – Région de l'Ontario, Fonds pour la pérennité des Grands Lacs)
Sandra Kok (Environment Canada-Ontario Region, Great Lakes Sustainability Fund)

Conférenciers

Bijan Aidun, ministère de l'Environnement, Alberta
Robert Anderson, ministère de l'Environnement et du Travail, Nouvelle-Écosse
Susheel Arora, Municipalité de comté de Colchester
Robert Bastian, Environmental Protection Agency, États-Unis
Kathleen Blanchard, Intervale Conservation and Heritage Associates
Jack Bryden, ministère de la Protection des eaux, des terres et de l'air, Colombie-Britannique
Janusz Budziakowski, Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Ian Corbin, ministère des Affaires indiennes et du Nord, Canada
Ken Dominie, ministère de l'Environnement de Terre-Neuve-et-Labrador
Claude Fortin, Environnement Canada
Mike Fortin, économiste-conseiller
Ken Johnson, Cryofront Journal of Cold Region Technologies
Craig Jowet, Waterloo Biofilter Systems Inc.
Haseen Khan, ministère de l'Environnement de Terre-Neuve-et-Labrador
Chris Kinsley, Centre ontarien des eaux usées rurales
Mike Loudan, économiste-conseiller
Dennis Martin, PeatLand Treatment Systems Inc.
Michel Morissette, ministère de l'Environnement du Québec
Otto Nowak, Université de technologie de Vienne
Dick Otis, Ayres Associates
James Owen, MSA Professional Services
Kriss Sarson, Gouvernement du Nunavut
Daniel Smith, Université d'Alberta
Siva Sutendra, Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest
Don Waller, Université de Dalhousie

Les 11 et 12 février 2003 — Burlington (Ontario)

Le présent compte rendu n'est offert qu'en version électronique. Il peut être téléchargé depuis le site Web du Conseil canadien des ministres de l'environnement, à *http://www.ccme.ca*.

Issued also in English under the title ***Wastewater Treatment for Small Communities.***

Les opinions exprimées par les conférenciers et les intervenants de l'atelier et dont le présent rapport fait la synthèse ne reflètent pas forcément celles du Conseil canadien des ministres de l'environnement. Elles ne sauraient par ailleurs être utilisées à des fins de publicité ou de promotion d'un quelconque produit. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement n'endosse ni ne recommande aucun produit, procédé ou service commercial.

Prière de citer le présent compte rendu de la façon suivante :

Joy, D., C. Kinsley, K. Schaefer, V. Pileggi, S. Skog et S. Kok. 2003. *Traitement des eaux usées dans les petites collectivités*, Conseil canadien des ministres de l'environnement, Winnipeg, Manitoba, Série des ateliers du CCME sur les sciences de l'eau et les politiques, compte rendu nº 4, 18 p.

Contexet survol de l'atelier

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) offre aux gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux une tribune pour coopérer dans des dossiers environnementaux d'intérêt prioritaire. En raison des inquiétudes que suscite la qualité de l'eau et de l'importance que les Canadiens accordent à cette ressource, le CCME a fait de la qualité de l'eau l'une de ses priorités essentielles.

L'une des initiatives actuelles du CCME vise à renseigner ses membres – stratèges et décideurs en particulier – sur les tout derniers progrès de la science en matière de qualité de l'eau. Le CCME entend aussi donner à ses membres la possibilité de suggérer à la communauté scientifique quelques priorités de recherche en ce domaine.

Le CCME avait d'abord dressé une liste de trois champs prioritaires d'échange d'information :

1. les répercussions des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau;
2. la qualité des eaux souterraines;
3. la qualité de l'eau dans le contexte de la réutilisation et du recyclage.

Un quatrième s'y est ajouté ensuite, soit le traitement des eaux usées dans les petites collectivités.

Il a été convenu que l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) organiserait au nom du CCME une série d'ateliers où des scientifiques de premier plan seraient invités à présenter les derniers progrès de la science sur ces questions prioritaires. Le public cible serait constitué des représentants des membres du CCME et d'autres ministères fédéraux, provinciaux et territoriaux ainsi que des principaux partenaires à l'échelle des villes et de l'industrie. Les réunions seraient conçues de manière à stimuler un dialogue au cours duquel les responsables des politiques et des programmes prendraient connaissance des progrès de la science, ce qui leur permettrait de prendre de meilleures décisions, tout en influant sur le programme de recherche en fonction de leurs besoins et de leurs priorités.

Voici le compte rendu du quatrième atelier, qui a eu lieu les 11 et 12 février 2003, sous la présidence conjointe de l'INRE et du Fonds pour la pérennité des Grands Lacs d'Environnement Canada ainsi que du ministère de l'Environnement de l'Ontario. L'atelier a réuni environ 70 experts des politiques des ministères provinciaux, territoriaux et fédéraux, de gouvernements municipaux, d'universités ainsi que d'organisations professionnelles et industrielles. La série d'ateliers a remporté un énorme succès et a servi de point de départ à une vaste entreprise de promotion du dialogue entre les scientifiques et les décideurs.

Jennifer Moore

Coprésidente du Comité de coordination
sur l'eau du CCME

Directrice générale

Écosystèmes et ressources Environnementales

Environnement Canada

351, boul. Saint-Joseph

Hull (Québec)

K1A 0H3

Ken Dominie

Coprésident du Comité de coordination
sur l'eau du CCME

Sous-ministre adjoint

Ministère de l'Environnement de
Terre-Neuve-et-Labrador

Confederation Building, 4e étage

Îlot Ouest, Promenade Prince Phillip, B.P. 8700

St. John's (Terre-Neuve)

A1B 4J6

Remerciements

Les ateliers exigent planification et organisation et, partant, l'engagement d'un grand nombre de personnes. Nous sommes donc très reconnaissants aux membres du comité organisateur.

Composition du comité organisateur

Sandra Kok, Sandra Skog – Environnement Canada, Région de l'Ontario, Fonds pour la pérennité des Grands Lacs

Peter Seto, Karl Schaefer – Environnement Canada – Institut national de recherche sur les eaux

Mano Manoharan, Vince Pileggi – ministère de l'Environnement de l'Ontario – Direction de l'élaboration des normes

John Temple – Environnement Canada – Direction des enjeux hydriques nationaux

Adrian Steenkamer, Patricia Mitchell, Anne Ndegwa – Environnement Canada – Direction des avancements en technologie environnementale

Nous remercions les deux coprésidents du Comité de coordination sur l'eau du CCME, M^{me} Jennifer Moore et M. Ken Dominie, pour leur appui et leur encouragement. Merci à Nancy Gehlen, Anjanette Tomac et Jennifer Vigano, du bureau du CCME, pour le soutien administratif. Nous tenons à remercier aussi M^{me} Cristina Surfrim pour sa participation à l'organisation de l'activité; M^{me} Leah Brannen, pour la révision; MM. Doug Joy et Chris Kinsley, pour la rédaction du compte rendu; M^{me} Grazyna Modzynski, pour le graphisme; et M^{me} Esther Rae, pour les envois postaux.

Outre le Conseil canadien des ministres de l'environnement, M. John Carey, de l'Institut national de recherche sur les eaux, John Shaw du Fonds pour la pérennité des Grands Lacs, Claude Fortin de la Direction des avancements en technologie environnementale, ainsi que la Direction générale de l'élaboration des normes du ministère de l'Environnement de l'Ontario ont largement contribué au financement complémentaire qui a permis la tenue des ateliers. Enfin, nul atelier ne réussirait sans une distribution remarquable de conférenciers et d'experts bien préparés, enthousiastes et chevronnés. Nous leurs sommes particulièrement reconnaissants pour leurs présentations claires, concises et réfléchies. Nous avons d'ailleurs tenté de présenter ici les points saillants de ces présentations et des discussions fructueuses qui ont suivi. Les erreurs et omissions éventuelles sont toutes de notre fait et ne sauraient être imputées aux présentateurs ou aux intervenants.

Coprésidents de l'atelier

Peter Seto
Environnement Canada
Institut national de recherche sur les eaux
867, chemin Lakeshore, B.P. 5050
Burlington (Ontario) L7R 4A6
peter.seto@ec.gc.ca

Mano Manoharan
Direction générale de l'élaboration des normes
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
125, chemin Resources
Toronto (Ontario) M9P 3V6
mano.manoharan@ene.gov.on.ca

Sandra Kok
Fonds pour la pérennité des Grands Lacs
Environnement Canada – Région de l'Ontario
867, route Lakeshore, B.P. 5050
Burlington (Ontario) L7R 4A6
sandra.kok@ec.gc.ca

Sommaire

Les petites collectivités du Canada doivent prendre des décisions ardues et souvent coûteuses quant au traitement et à la gestion de leurs eaux usées. Cette question est donc devenue l'un des quatre principaux thèmes environnementaux prioritaires établis par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) à l'échelle nationale.

Pour attirer l'attention sur cet enjeu et ouvrir le dialogue, le CCME a organisé un atelier de deux jours, à Burlington, en Ontario, les 11 et 12 février 2003. L'atelier était sous la présidence conjointe du ministère de l'Environnement de l'Ontario, de l'Institut national de recherche sur les eaux ainsi que du Fonds pour la pérennité des Grands Lacs d'Environnement Canada, qui y avaient invités un groupe sélect de professionnels du Canada et d'ailleurs. L'accent était sur les petites collectivités de moins de 2000 personnes et sur la façon dont elles peuvent assurer un service efficace de traitement des eaux usées. Le public cible ne se limitait pas aux membres du CCME mais englobait aussi les gouvernements fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux responsables de la prestation, de la gestion et de la réglementation de ces services en plus d'autres parties intéressées.

Les principaux objectifs de l'atelier étaient de :

- renforcer les liens entre les décideurs d'une part et les chercheurs ou spécialistes de la technologie d'autre part par les moyens suivants :
  - fournir aux décideurs des organisations fédérales, provinciales, municipales et autres les connaissances scientifiques et les moyens techniques les plus perfectionnés pour qu'ils les adaptent à leurs propres besoins en programmes, politiques et règlements;
  - faire connaître les besoins stratégiques à la communauté des scientifiques et des chercheurs;
  - trouver des occasions d'entretenir le dialogue entre ces groupes;
- comprendre les problèmes qu'éprouvent les petites collectivités en matière de traitement des eaux usées;
- se tenir au fait des récents progrès des technologies et de la gestion du traitement des eaux usées ainsi que des possibilités de financement;
- connaître les initiatives mises en œuvres ailleurs;
- procurer une tribune et une occasion d'échange d'information, de maillage et de contacts.

Les problèmes de qualité des eaux des petites collectivités sont largement illustrés par le grand nombre de systèmes de traitement défaillants ou insuffisants. Ils touchent autant les collectivités dont le système est décentralisé que celles qui ont un système communautaire ou centralisé. Dans l'un et l'autre cas, la gestion est souvent compliquée du fait que la réglementation existante ne permet pas de gérer les systèmes autonomes ou que la collectivité n'a pas l'expertise qu'il faut. Certes, beaucoup de collectivités envisagent le recours à un système central traditionnel doté d'un vaste réseau d'égouts et de grandes installations de traitement ou sont encouragées à le faire, mais il reste que les coûts en sont prohibitifs.

Les participants à l'atelier ont relevé sept catégories de besoins dans les petites collectivités, soit :

- technologie,
- gestion,
- réglementation,
- financement,
- formation et éducation,
- recherche,
- coordination et maintien du dialogue.

Besoins en matière de technologie

De manière générale, il existe plusieurs techniques efficaces et rentables de traiter les eaux usées, depuis la simple fosse septique de chaque résidence aux dispositifs très perfectionnés qui servent la collectivité entière. Certains systèmes sont simplement une version réduite de celui des grandes villes et ne sont pas nécessairement très rentables pour les petites municipalités. Les pannes sont souvent dues à la mauvaise conception du système ou à l'incurie. Les participants ont insisté sur la nécessité de systèmes qui exigeraient peu sur le plan du fonctionnement et de l'entretien, puisque nombre de petites collectivités sont éloignées des grands centres et ne disposent pas de connaissances d'experts. Beaucoup de techniques conçues au Canada, nouvelles et novatrices (impliquant la réutilisation de l'eau ou le recours à des matériaux nouveaux) ont été abordées. Mais du même souffle, d'importants obstacles à l'adoption et à la diffusion de nouvelles techniques dans les petites collectivités se sont faits jour, obstacles qu'il importe d'éliminer.

Pour éliminer ces obstacles, les participants à l'atelier ont relevé les besoins suivants à l'échelle des petites collectivités :

- un processus d'homologation et d'autorisation de nouvelles techniques cohérent aussi bien à l'intérieur des provinces que d'une province à l'autre;
- la poursuite des efforts déployés pour mettre au point des techniques simples, peu coûteuses et exigeant peu d'entretien;
- des campagnes continues de sensibilisation aux avantages des systèmes décentralisés, qui mettent en évidence les succès obtenus;
- une meilleure diffusion de l'information sur les nouvelles techniques maintenant disponibles;
- une meilleure formation des praticiens locaux sur l'installation, le fonctionnement et l'entretien des systèmes;
- de meilleurs conseils sur l'applicabilité des techniques dans la situation particulière de chaque collectivité;
- plus d'essais et de projets pilotes pour démontrer le bien-fondé, sur les plans économique et environnemental, de certains systèmes de traitement des eaux décentralisés pour stimuler l'appui et l'intérêt à leur endroit.

Besoins en matière de gestion

Une bonne gestion des systèmes dans les petites collectivités est considérée comme étant peut-être le besoin le plus pressant, surtout dans le cas des systèmes autonomes individuels, dont la gestion est généralement laissée à chaque propriétaire. Seules exceptions : la Nouvelle-Écosse, dotée depuis plus de vingt ans d'une législation sur le traitement des eaux usées à l'échelle des districts, que certaines collectivités appliquent à la gestion des systèmes privés sur leur territoire et, plus récemment, le Québec, où la réglementation a été modifiée pour résoudre ce problème particulier. Les systèmes plus vastes ne sont pas épargnés par les problèmes de gestion. Les pires sont ceux dont le système opérationnel est plus complexe.

L'observation la plus importante est probablement celle-ci : pour peu qu'un système de gestion approprié soit en place, il suffit généralement de techniques traditionnelles et peu exigeantes en entretien pour assurer un service rentable et sans danger pour l'environnement. Faute d'une gestion efficace, toute technique, simple ou complexe, est plus vulnérable aux pannes et coûte plus cher en réparations.

Pour assurer une meilleure gestion des systèmes décentralisés de traitement des eaux usées dans les petites collectivités, il faut donc :

1. adopter des systèmes de gestion simples et efficaces;
2. mieux utiliser les cadres de gestion modèles prévus pour les systèmes d'assainissement autonomes (voir Walsh et coll., 2001; USEPA, 2003) et les faire mieux connaître.

Parmi les principaux éléments de ces cadres modèles, citons :

- encourager la consultation publique sur l'implantation de systèmes décentralisés,
- faire participer la collectivité à tout le processus,

- adopter des stratégies de gestion et de financement à long terme,
- attribuer la responsabilité des petits systèmes à une organisation centrale.

Besoins en matière de réglementation

Il apparaît essentiel en outre de surveiller la conformité des systèmes, décentralisés ou non. La réglementation des systèmes autonomes après construction est un problème assez répandu du fait qu'elle repose actuellement sur le sens des responsabilités des propriétaires. Or, nombre d'entre eux sont partisans du « loin des yeux loin du cœur » et du laissez-faire total. Du reste, les règlements actuels nuisent souvent à l'acceptation de nouvelles techniques. Il faut donc modifier les règlements pour que les nouvelles techniques soient plus rapidement offertes sur le marché.

Étant donné les enjeux et besoins particuliers des petites collectivités, il y a lieu d'envisager les solutions suivantes :

- les organismes de réglementation prêtent plus attention aux besoins des petites collectivités, reconnaissant qu'elles ont moins de ressources et d'appuis financiers;
- les organismes de réglementation laissent plus de latitude aux petites collectivités dans l'application des règlements et des normes, reconnaissant les facteurs de risque propres à chacune en matière de santé humaine et de qualité de l'environnement;
- les exigences de rendement priment les prescriptions et les codes;
- les organismes de réglementation reconnaissent les avantages des systèmes décentralisés et se prêtent plus facilement à la recherche et à l'étude de nouvelles techniques dont le rendement est moins connu;
- une application des règles en vigueur axée sur la conformité plutôt que sur les sanctions;
- les organismes de réglementation ont plus de pouvoir pour ce qui est de superviser l'entretien des systèmes décentralisés afin d'assurer leur fonctionnement et leur entretien continus.

Besoins en matière de financement

La tendance actuelle aux restrictions budgétaires à tous les paliers gouvernementaux a tari les sources de financement et de subventions pour les nouveaux systèmes. Résultats : une tendance corollaire à négliger la modernisation des petits systèmes et une hésitation à essayer de nouvelles techniques, grâce auxquelles les petites collectivités pourraient pourtant faire des économies.

Certains délégués ont fait valoir la nécessité d'adapter l'infrastructure des programmes de financement aux besoins des petites collectivités, pour que celles-ci disposent de fonds pour le fonctionnement, l'entretien et la formation. Les participants ont suggéré ce qui suit pour financer les petits systèmes :

- planification financière fondée sur les objectifs stratégiques, financiers et sociaux,
- subventions des paliers supérieurs de gouvernement,
- fonds renouvelables,
- regroupement des activités sous une autorité régionale chargée de l'exploitation,
- sous-traitance des activités d'investissement ou d'exploitation (p. ex. services publics de traitement des eaux usées),
- création de partenariats public-privé.

Besoins en matière de recherche

Le Canada est fort d'un important bassin de chercheurs très compétents et spécialisés dans le traitement des eaux usées et des systèmes de toutes tailles. Les principaux domaines de recherche dans l'optique des petites collectivités sont les suivants :

- gestion des biosolides (y compris les boues),
- élimination des pathogènes des systèmes de petite envergure et des systèmes communautaires,

- méthodes économiques et fiables de réduction des éléments nutritifs des matières rejetées dans l'environnement,
- devenir des médicaments et des perturbateurs endocriniens,
- systèmes viables de traitement des eaux grises et des eaux noires,
- techniques à sec,
- risques et causes des défaillances des systèmes de traitement des eaux décentralisés traditionnels ou perfectionnés,
- application de codes de rendement fondés sur le risque.

Besoins en matière de formation et d'éducation

La formation et l'éducation sont les clés du succès de tout programme d'amélioration du traitement des eaux usées dans les petites collectivités. Bien que les organisations comme le Centre for Water Resource Studies de Halifax et le Centre ontarien des eaux usées rurales de l'Université de Guelph offrent un certain nombre de programmes de formation et d'éducation sur les sites mêmes où fonctionnent les systèmes, il faut faire plus pour atteindre toutes les régions et tous les publics. Surtout, il faut :

- former des conseillers à la conception de systèmes à faible coefficient de technologie à l'intention des petites collectivités;
- renseigner le public et les organismes de réglementation sur l'efficacité des diverses nouvelles techniques;
- renseigner et former les exploitants de systèmes dans les petites collectivités sur le fonctionnement et l'entretien des systèmes pour éviter que ces derniers aient des problèmes de fonctionnement après le départ des conseillers;
- financer des programmes d'éducation.

Besoins en matière de coordination et de maintien du dialogue

Les participants ont amorcé une importante discussion sur la nécessité d'une coordination plus rigoureuse en matière de recherche, de choix de techniques de remplacement, d'évaluation, de conception, d'exploitation, d'entretien et de réglementation dans le contexte des petits systèmes de traitement des eaux usées au Canada. De fait, il est essentiel d'améliorer la coordination et de maintenir le dialogue pour faire progresser l'industrie. Les besoins à cet égard sont les suivants :

- instituer une tribune nationale pour recenser les besoins et les problèmes relatifs à la recherche;
- élaborer un protocole national d'évaluation et d'acceptation de la nouvelle technologie;
- améliorer les liens entre les lois et les normes provinciales;
- créer un guide national sur l'infrastructure où seraient consignées les meilleures pratiques de gestion;
- confier la coordination des efforts à l'une des organisations nationales vouées à la qualité de l'eau;
- tenir des ateliers et des séances de suivi à l'occasion de conférences organisées pour ces groupes;
- recourir à un réseau électronique pour entretenir le dialogue.

On pourrait en effet entretenir le dialogue au Canada en créant une organisation semblable à la National Small Flows Clearinghouse (centre national d'information sur les petits débits) et aux National Environmental Training Centres for Small Communities (centres nationaux de formation sur l'environnement pour les petites collectivités) de l'Environmental Protection Agency des États-Unis.

Table des matières

Contexet survol de l'atelier iii

Remerciements iv

Sommaire v

Introduction 2

Contexte 2

Objectifs 3

Questions et préoccupations relatives aux petits systèmes en usage au Canada 3

Besoins des petites collectivités 3

Technologie 4

Gestion 6

Réglementation 9

Financement 10

Besoins en matière de recherche 11

Formation et d'éducation 12

Coordination et de maintien du dialogue 12

Initiatives canadiennes 13

Ailleurs dans le monde 14

Conclusion 14

Quelques ouvrages de référence 15

Annexes Programme de l'atelier 17

Annexes Liste des participants 18

Introduction

L'efficacité du traitement des eaux usées est un défi de taille pour les petites collectivités canadiennes. Les installations vont de la fosse septique individuelle peu réglementée par l'administration municipale ou le gouvernement provincial et territorial au réseau de traitement tertiaire perfectionné, en passant par les réseaux collecteurs à décharge directe dans une nappe d'eau superficielle et les étangs municipaux à décharge saisonnière.

Les récents événements de Battleford, en Saskatchewan, et de Walkerton, en Ontario, ont sensibilisé davantage le public aux risques de contamination des sources d'eau potable. Ces tragédies ont déclenché le resserrement des mesures de protection environnementale au Canada. Citons le récent ajout de l'ammoniac à la liste des substances toxiques de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, les modifications à la loi sur la salubrité de l'eau potable de l'Ontario et les modifications apportées au règlement du Québec sur les systèmes autonomes, instituant entre autres des intervalles obligatoires de pompage des réservoirs de stockage. Ces initiatives de réglementation évolutive alourdissent la charge et compliquent les difficultés des petites collectivités, qui doivent les mettre en application. Il faut donc des systèmes appropriés, qui puissent être gérés et entretenus à l'échelle locale.

Cet atelier parrainé par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) avait pour but de permettre aux autorités gouvernementales et aux industries partenaires de discuter des plus récents enjeux scientifiques et stratégiques liés au traitement des eaux usées dans les petites collectivités. L'objectif était que les participants :

- comprennent les problèmes et les enjeux associés au traitement des eaux usées dans les petites collectivités tout en les faisant mieux comprendre aux autres parties;
- partagent leur connaissance des tout derniers progrès de la technologie, de la gestion et du financement des systèmes de traitement;
- échangent de l'information sur les initiatives en cours au Canada et ailleurs;
- fassent connaître les besoins stratégiques à la communauté des chercheurs.

C'est donc pourquoi un groupe sélect de professionnels du Canada, des États-Unis et d'Europe ont été invités. Le présent compte rendu résume les présentations et les discussions.

Dans le contexte de l'atelier, le terme « petites collectivités » se dit de toutes les collectivités qui pourraient bénéficier de systèmes décentralisés de traitement des eaux. Cela comprend les collectivités rurales, les regroupements de chalets ou de camps de pêche, les collectivités isolées et la périphérie des centres urbains où, à cause de la géographie et de la densité des habitations, le traitement décentralisé est le plus efficace. Les participants ont donc commencé par définir de concert une petite collectivité comme étant un regroupement de population de moins de 2000 personnes.

Le présent compte rendu est une compilation des présentations et des discussions qui ont eu lieu au cours des deux journées d'atelier. Après un bref sommaire des questions d'intérêt général, nous abordons les questions et préoccupations propres aux petits systèmes. Les sujets abordés vont des besoins des collectivités aux besoins en recherche en passant par la façon d'entretenir l'important dialogue amorcé à l'atelier. Le texte est jalonné d'études de cas. Le compte rendu se termine par une liste d'initiatives en vigueur au Canada et ailleurs.

Contexte

Deux sondages faits récemment dans tout le Canada ont permis de recenser plus de 400 petites collectivités dotées d'installations centrales de traitement des eaux usées (BUM, 1999; INRP, 2001). Bien que les études ne reposent pas toutes sur une même définition du terme « petite collectivité » (1 à 3000 personnes pour la BUM, 2000 à 3000 pour l'INRP et moins de 2000 pour les participants à l'atelier), le tout brosse un portrait utile, qui montre que l'étang à microphytes est la technique la plus utilisée.

Il y a au Canada de nombreuses petites collectivités où il est impossible d'installer un gros système centralisé de traitement des eaux usées doté d'un vaste réseau d'égout. Les systèmes autonomes, communautaires ou individuels, sont donc courants là où ces vastes systèmes centralisés ne sont pas disponibles. Avec le temps, la conception et l'entretien déficients ainsi que la vétusté entraînent la défaillance de plus d'un système, ce qui menace la santé publique et l'environnement. Ces collectivités, en bonne partie rurales et nordiques, éprouvent de sérieuses difficultés quand vient le temps de moderniser, d'accroître ou de remplacer les systèmes défaillants. Exemple classique : une petite collectivité qui se développe autour de systèmes autonomes (donc septiques) individuels qui prennent de l'expansion avec le temps. Au fil du temps, la demande d'eau aug-

mente et les codes qui régissent l'usage des systèmes autonomes deviennent de plus en plus restrictifs. Le traitement ne répond plus aux exigences et les eaux usées représentent souvent une menace pour la santé de la population et la qualité de l'environnement. La collectivité n'a souvent aucune solution intéressante à sa portée.

Il arrive souvent par ailleurs qu'il ne soit pas économiquement faisable de relier les terrains nouvellement lotis en périphérie des centres urbains aux vastes réseaux de traitement centralisés. À l'autre extrémité du spectre, on trouve les collectivités totalement dépourvues d'installations de traitement et dont les eaux usées, non traitées, se déversent directement dans les eaux souterraines ou superficielles. Celles-là ont aussi besoin de systèmes de traitement décentralisés.

Beaucoup de ces petites collectivités ont besoin d'être guidées vers la bonne décision (c'est-à-dire une décision qui débouche sur des solutions à long terme en matière de traitement des eaux usées) et d'être informées sur les tendances actuelles de la technologie et sur l'adoption de stratégies de gestion novatrices. C'est particulièrement vrai maintenant que beaucoup d'entre elles envisagent l'installation de nouveaux systèmes communautaires de petite taille ou la modernisation des systèmes existants.

Objectifs

L'atelier portait sur le choix des techniques de traitement des eaux usées (exigences relatives à la conception, au fonctionnement et à l'entretien des systèmes), de même que sur les questions et les défis d'ordre institutionnel (politique, réglementation, financement et administration) propres aux petits systèmes de traitement communautaires. Les objectifs généraux étaient les suivants :

- améliorer la protection de l'environnement et favoriser la viabilité des activités gouvernementales;
- déterminer ce qu'il faut pour assurer l'efficacité et la rentabilité des systèmes des petites collectivités;
- utiliser le CCME comme une tribune pour élaborer des stratégies à long terme de traitement des eaux usées dans les petites collectivités.

Plus précisément, l'atelier visait principalement les buts suivants :

- renforcer les liens entre les décideurs, d'une part, et les chercheurs et experts de la technologie des domaines prioritaires, d'autre part;
- fournir une tribune et des occasions d'échanger de l'information, de créer des réseaux et d'établir des liens;
- comprendre les problèmes de traitement des eaux usées dans les petites collectivités;
- se tenir au fait des récents progrès des technologies et de la gestion du traitement des eaux usées ainsi que des possibilités de financement;
- connaître les initiatives mises en œuvres ailleurs;
- faire connaître les besoins stratégiques à la communauté des scientifiques et des chercheurs;
- fournir aux décideurs des administrations fédérale, provinciales et municipales les dernières connaissances scientifiques et les moyens techniques les plus perfectionnés pour qu'ils les adaptent à leurs propres besoins en matière de programmes.

Questions et préoccupations relatives aux petits systèmes en usage au Canada

Besoins des petites collectivités

Les petites collectivités canadiennes affrontent de grands obstacles et de grandes difficultés dans le traitement des eaux usées. De nombreux facteurs les empêchent de mettre au point, d'exploiter et d'entretenir des systèmes de traitement. On pense aux questions sociales et à la réticence de la collectivité, aux petites économies et aux faibles assiettes fiscales, de même qu'au manque de connaissances, de personnel compétent et d'experts en entretien.

Pour surmonter ces obstacles et rendre les systèmes durables, il faut trouver comment répondre à ces besoins particuliers.

Les participants ont évalué ainsi les besoins en question :

- des **systèmes** appropriés, simples d'application et d'entretien, qui fassent appel aux résidents et qui prennent les besoins culturels en considération;
- des méthodes de **gestion** cohérentes et simples;
- une **réglementation** claire, la capacité et la latitude nécessaires pour la respecter et la volonté des organismes de réglementation d'accepter les nouvelles techniques;
- une aide **financière**;
- la **sensibilisation accrue du public** aux menaces que représente pour l'environnement et la qualité de vie un traitement insuffisant des eaux usées;

- la **formation** appropriée des exploitants, des installateurs et d'autres professionnels de l'industrie en vue de l'entretien des systèmes;
- la **recherche**;
- la **coordination** entre les parties, y compris les collectivités, les conseillers et les organismes de réglementation;
- le maintien du **dialogue** entre les scientifiques et les gestionnaires des politiques et des programmes.

Tous ces besoins sont interdépendants et doivent être traités de manière intégrée. À ce sujet, une observation fondamentale : pour peu qu'un système de gestion approprié soit en place, il suffit généralement de moyens traditionnels et faciles d'entretien pour assurer un service rentable et sans danger pour l'environnement. Faute d'une gestion efficace, toute technique employée, simple ou complexe, est plus vulnérable aux pannes et coûte plus cher en réparations.

Chacun des volets énumérés ci-dessus est traité plus en détail dans le présent compte rendu.

Technologie

Il existe, partout au monde, divers types de systèmes de traitement décentralisés. Ils se divisent en deux grandes catégories : les systèmes mécaniques et les systèmes naturels. Ce sont, par exemple, les cellules de traitement aérobie, les filtres bactériens, les étangs et marais artificiels, les stations d'activation des boues et les stations de séparation par membrane. Les **cellules de traitement aérobie** pompent de l'air dans les eaux usées pour alimenter des consortiums de bactéries dont la majeure partie sont aérobie. Il y a des systèmes à biodisques et toute une série de techniques autonomes privées. Les **lits bactériens** font appel à une gamme de milieux de croissance qui nourrissent des bactéries aérobies. Les eaux usées passent à travers un milieu non saturé et sont dégradées par les bactéries aérobies en surface. Le champ d'épuration traditionnel est un exemple typique de lit bactérien. Il existe toutefois de nombreuses autres techniques, dont le Waterloo Biofilter® et la filtration sur tourbe. Les **étangs** sont généralement des réservoirs en terre où l'effluent est stocké et traité pendant des périodes diverses pouvant aller jusqu'à une année. C'est une technique de traitement courante dans les petites collectivités. Les marais artificiels assurent un polissage préliminaire et les étangs améliorent ensuite la qualité de l'effluent grâce à l'aération naturelle, à l'évapotranspiration des plantes, à la dégradation microbiologique accrue des polluants et aux interactions dans le sol. Les **stations d'activation des boues** sont beaucoup employées. Les boues sont recyclées et retournées aux cuves d'aération avec les eaux usées entrantes. Plus couramment utilisées par les grosses municipalités, elles peuvent, à dimensions réduites, être adaptées aux petites collectivités. Enfin, parmi les techniques à venir figure la **séparation par membrane**, qui optimise les processus de traitement et augmente la capacité des installations existantes (ex. : ZENON Environmental Inc.).

Définition des systèmes de traitement des eaux des petites collectivités

Système autonome : L'un des nombreux moyens de traiter les eaux usées et de les retourner à l'environnement là où elles sont produites (c'est-à-dire sans égout communautaire ni traitement spécialisé). Il s'agit le plus couramment d'une fosse septique pour une seule résidence, mais ce peut être une installation plus perfectionnée.

Système regroupé et communautaire : Petit réseau de collecte reliant des maisons voisines (généralement moins de 100) et faisant appel à différents systèmes de collecte (ex. : STEP, égouts de petit calibre, systèmes à pression ou à vide) et à une installation centrale où sont traitées les eaux usées. L'évacuation de l'effluent peut se faire sous la surface du sol ou directement à la surface après traitement.

Système décentralisé : Système autonome ou regroupé servant à épurer et à évacuer des volumes relativement faibles d'eaux usées, généralement produites par des unités d'habitations individuelles ou groupées et des entreprises relativement près les unes des autres.

Système central : Système de collecte, de traitement et d'évacuation des eaux usées desservant une collectivité entière. Utilise généralement des canalisations d'évacuation par gravité de fort calibre et rejette l'effluent après traitement dans les eaux de surface.

Les essais effectués récemment en Autriche montrent que les **réacteurs biologiques discontinus** (aussi utilisés en Amérique du Nord et de plus en plus par les petites collectivités), qui sont des systèmes à un ou plusieurs réacteurs où alternent les opérations de remplissage et de tirage, pourraient être une meilleure solution pour les petites collectivités que les techniques plus traditionnelles comme le filtrage en étangs ou dans le sol. Il semble en outre que les coûts d'exploitation des réacteurs discontinus sont en majeure partie des coûts de main-d'œuvre (plus de 50 %). Les coûts de gestion et d'élimination sont également moindres.

En règle générale, les petites collectivités canadiennes n'ont pas l'expertise ni les ressources pour utiliser des systèmes complexes (ex. : les systèmes mécaniques d'activation des boues). Plus souvent qu'autrement, ces systèmes complexes et les systèmes autonomes finissent par tomber en panne ou par se délabrer faute d'une gestion, d'une conception ou d'un entretien appropriés. Les petites collectivités se retrouvent donc pratiquement sans infrastructure pour résoudre leurs problèmes d'eaux usées. Le nombre de systèmes autonomes inefficaces étant si élevé, les organismes de réglementation hésitent à accepter des technologies et des plans nouveaux. On peut même penser que, dans certains cas, cette hésitation des organismes de réglementation à homologuer des techniques qui n'ont pas fait leurs preuves fait croire au public que les systèmes décentralisés ne sont pas suffisamment efficaces pour protéger la santé publique et l'environnement.

Pour assurer une bonne épuration des eaux usées et, partant, réduire le risque que posent des systèmes mal entretenus pour la santé humaine et l'environnement, il faut des systèmes appropriés et simples, qui exigent et coûtent peu en matière d'utilisation et d'entretien. Et pour que ces techniques soient viables, elles doivent être adaptées aux lieux (environnement et collectivité) où elles sont mises en œuvre. Il faut en outre faire participer la population à leur conception et à leur utilisation et tenir compte des besoins culturels des collectivités.

Il y a un nombre croissant de techniques de traitement – certaines nouvelles et novatrices – qui peuvent d'ailleurs s'appliquer à un traitement décentralisé dans les petites collectivités. Les systèmes de traitement faisant appel à ces techniques se sont révélés adaptés aux petites collectivités, étant donné leur capacité de produire un effluent de grande qualité, tout en générant peu de coûts d'exploitation et d'entretien et en exigeant peu d'expertise. Il s'agit entre autres des filtres à sable à recirculation, des étangs, des milieux filtrants synthétiques et des systèmes à base de tourbe. Pour qu'une technique nouvelle et novatrice soit adoptée, il faut absolument disposer de données de rendement qui prouvent l'efficacité constante et à long terme de cette technique pour convaincre les organismes de réglementation que la santé publique et l'environnement ne sont pas compromis.

Il y a lieu d'envisager aussi de nouveaux systèmes de collecte des eaux usées (thème secondaire de l'atelier) dans les collectivités éloignées ou à faible densité de population, surtout là où le climat est froid, où le sol est soulevé par le gel, où il y a des étendues rocheuses en surface (p. ex. dans le Bouclier canadien) et où le sol est gelé en permanence. L'Ontario recommande entre autres la pompe d'effluent des fosses septiques (ou STEP, pour *septic tank effluent pumping*) étant donné son coût abordable dans les conditions énumérées ci-dessus. Ce réseau de collecte des eaux usées à canalisations de faible calibre (ou alésage) sous faible pression utilise la fosse septique sur place et une pompe de broyage qui amène les eaux usées vers une installation centrale de traitement. Les détails de conception et d'utilisation de ce système sont décrits dans OME (1985).

Les obstacles à l'emploi de nouvelles techniques dans les petites collectivités tiennent principalement à une mauvaise connaissance des techniques nouvelles ou éprouvées, aux ressources financières limitées, au fait que les organismes de réglementation ne sont pas convaincus de leur rendement à long terme et à l'absence de lignes directrices et d'expertise qui aideraient les petites collectivités à choisir les bons moyens.

Pour surmonter ces obstacles, les petites collectivités ont besoin de ce qui suit :

ÉTUDE DE CAS - Étangs d'épuration

Les étangs d'épuration sont des bassins de stockage à long terme où le traitement des eaux usées se fait par sédimentation et dégradation par microphytes. Leur usage a commencé en Chine, voici environ mille ans, et s'est répandu au Canada dans les années 1940. De nos jours, environ 80 % des installations de traitement en Alberta sont des bassins d'épuration.

Des étangs peu profonds (<1,5 m) assurent un traitement primaire (6 à 20 jours), tandis que des étangs plus profonds (3 m ou plus) permettent le stockage à long terme et le traitement par microphytes (6 mois à 1 an). Ils prennent tous beaucoup de place, mais certains produisent des effluents équivalents à la production des stations de traitement mécaniques pour des coûts d'exploitation et d'entretien considérablement moindres. Les coûts de construction (terrain, excavation, teneur du sol en argile), d'enlèvement et de traitement des boues déterminent la rentabilité de la technique. Dans beaucoup de régions rurales où le terrain coûte moins cher, les étangs d'épuration sont souvent la solution la plus rentable.

- de processus d'homologation et d'autorisation de nouvelles techniques cohérents aussi bien à l'intérieur des provinces que d'une province à l'autre;
- d'efforts soutenus pour mettre au point des techniques simples, peu coûteuses et exigeant peu d'entretien;
- de campagnes continues de sensibilisation aux avantages des systèmes décentralisés qui mettent en évidence les succès obtenus;
- d'une meilleure diffusion de l'information sur les nouvelles techniques maintenant disponibles;
- d'une meilleure formation des praticiens locaux sur l'installation, le fonctionnement et l'entretien des systèmes;
- de meilleurs conseils sur l'applicabilité des techniques dans la situation particulière de chaque collectivité;
- de plus d'essais et de projets pilotes pour démontrer le bien-fondé, sur les plans économique et environnemental, de certains systèmes de traitement des eaux décentralisés pour stimuler l'appui et l'intérêt à leur endroit.

Tous ces moyens visent à fournir aux petites collectivités un système de traitement dont le rendement soit satisfaisant. Autrement dit, un système qui réponde à long terme aux critères de rendement, qui prévoie des mesures de redondance ou de secours et qui soit soutenu par des essais fiables.

Gestion

La gestion décentralisée des eaux usées comporte souvent l'obligation de planifier, de mettre en œuvre et d'exploiter un éventail de systèmes (collecte, traitement, réutilisation et/ou évacuation) pour gérer le plus efficacement possible les débits d'eau usée aussi près que possible de l'endroit où ils sont générés. Le tout inclut parfois des systèmes résidentiels autonomes, des systèmes regroupés ou communautaires et des aires reliées au réseau d'assainissement centralisé. Dans sa réponse au Congrès concernant l'utilisation de systèmes décentralisés de traitement des eaux usées, l'agence américaine de protection de l'environnement écrit : « Peu de collectivités ont mis au point les structures organisationnelles qui leur permettent de gérer des systèmes de traitement décentralisés, alors que ces programmes sont obligatoires dans le cas des installations centralisées de traitement des eaux usées et d'autres services (électricité, téléphone, aqueduc, etc.) [traduction] » (USEPA, *Response to Congress on Use of Decentralized Wastewater Treatment Systems*, 1997). Il est prouvé que les systèmes décentralisés, pour peu qu'ils soient gérés efficacement, protègent la santé publique et l'environnement et apportent une solution à long terme aux besoins des petites collectivités en la matière.

La gestion de l'infrastructure de traitement est aussi essentielle pour obtenir un rendement fiable, peu importe à quel point la technique est simple ou per-

ÉTUDE DE CAS - Filtres à sable à recirculation

Les filtres sont souvent employés là où le sol est trop mince ou trop perméable pour permettre le recours aux systèmes traditionnels de fosses septiques couplées au filtre à sable à recirculation. Dans un système à filtre, l'effluent est généralement soumis à un traitement préalable en fosse septique pour ensuite s'écouler ou être pompé sur une couche de sable sous lequel se trouve un réseau de drains collecteurs. Dans un système de recirculation, l'effluent brut passe d'une fosse septique à un réservoir de recirculation, où il se mélange au filtrat recyclé par le filtre à sable. Une portion du filtrat recyclé se déverse dans le système d'évacuation et la majeure partie est ramenée par pompage dans le système pour la poursuite du traitement.

Filtre à sable à recirculation

L'expérience faite au Wisconsin montre que les petites collectivités atteignent des taux d'épuration élevés et parviennent à nitrifier les eaux usées au cours du traitement avec des filtres à sable à recirculation, été comme hiver. Les filtres à sable à recirculation demandent peu d'entretien et conviennent parfaitement au traitement des eaux usées des petites collectivités rurales. Certains éléments de conception, comme les cycles de pompage, le taux de recirculation, la gradation des substrats et les modes de répartition s'avèrent essentiels au rendement final. L'expérience acquise au cours des 20 dernières années au Wisconsin démontre que la popularité de ces filtres ne peut que s'accroître auprès des administrations locales et des organismes de réglementation.

ÉTUDE DE CAS - Comté de Colchester

Ce cas illustre fort bien les difficultés de planification (gestion, décisions techniques et réglementaires) qu'affrontent les petites villes qui choisissent les petits systèmes de traitement individuels ou communautaires et acheminent l'effluent par canalisations au réseau de traitement central plus grand d'une municipalité.

La municipalité du comté de Colchester, en Nouvelle-Écosse, possède et exploite quatre systèmes de collecte et de traitement des eaux usées. Le système central de Colchester a été modernisé en 1995. Quatre petites stations de traitement et 11 émissaires d'évacuation qui déversaient des eaux d'égout brutes directement dans la rivière Salmon et l'estuaire de la Cobequid ont alors été éliminés.

Il reste trois autres petits systèmes, dans les collectivités de Brookfield, Great Village et le village de Tatamagouche, tous surchargés, dont la modernisation ou le remplacement est devenu prioritaire. La station de Brookfield a récemment été remplacée par une nouvelle installation fondée sur une méthode novatrice qui permet à la municipalité de choisir entre diverses constructions, à des coûts de conception minimes. La station qui dessert Great Village est actuellement en construction. Elle englobera des éléments de la station désaffectée de Brookfield. Enfin, la station de Tatamagouche devrait être complètement remplacée en 2004. Il est intéressant de noter que la planification des nouvelles stations de traitement de la municipalité a été l'occasion d'étudier la viabilité de l'élargissement du service aux zones où les fosses septiques menaçaient de ne plus fonctionner. Avant de concevoir ces stations, la municipalité s'est livrée à un exercice de planification et a déterminé qu'il en coûterait trop cher d'étendre le réseau d'égout central jusqu'à Brookfield et qu'il était plus économique d'utiliser l'ancienne station de Brookfield pour Great Village, sans allonger le réseau d'égout, puisque les systèmes autonomes de Great Village fonctionnent bien. La municipalité s'emploie maintenant à étendre les services d'évacuation des eaux usées à Brookfield, où les systèmes autonomes se dégradent dangereusement.

fectionnée. Malheureusement, la gestion des systèmes résidentiels autonomes est souvent inexistante et ceux-ci sont généralement régis par des codes qui prescrivent tout au plus des normes de conception et d'installation. L'inspection et l'entretien continus sont laissés aux propriétaires des résidences, qui les négligent souvent, tout comme le pompage périodique des réservoirs. Le taux de défaillance des systèmes résidentiels autonomes est donc élevé, ce qui force les collectivités à construire de coûteux réseaux d'assainissement centralisés.

Voici peu de temps encore, les petites collectivités canadiennes pouvaient construire des systèmes centralisés grâce à de substantielles subventions des paliers supérieurs de gouvernement, qui représentaient souvent jusqu'à 80 % des coûts d'investissement. Les coûts peuvent excéder 50 000 $ par raccord. Toutefois, nombre d'entre elles n'ont pas les moyens d'exploiter et d'entretenir ces installations une fois qu'elles sont construites et n'ont pas non plus l'expertise nécessaire à une gestion convenable des opérations de traitement. Une gestion efficace permettrait pourtant aux petites collectivités de se tenir au fait des autres solutions possibles, de prendre des décisions en connaissance de cause, de choisir une solution convenable et d'assurer le fonctionnement et l'entretien à long terme des systèmes.

La National Onsite Wastewater Recycling Association (NOWRA) a élaboré un cadre modèle de gestion des systèmes décentralisés (Walsh et coll., 2001), qui compte sept éléments fondamentaux :

- protection de la santé et de l'environnement au moyen de critères de rendement au lieu de codes et de prescriptions,
- gestion du système axée sur le maintien du rendement,
- surveillance de la conformité et de l'application de la loi,
- lignes directrices d'ordre technique,
- éducation et formation,
- délivrance d'attestations et de permis à tous les praticiens,
- examen des programmes.

Or, ce cadre modèle n'est généralement pas appliqué aux systèmes résidentiels décentralisés au Canada et le manque de ressources financières et d'expertise nuit à la gestion des systèmes communautaires dans bon nombre de petites collectivités.

Certaines autorités proposent des initiatives en ce domaine, mais elles restent rares. Jusqu'à récemment, la gestion des systèmes résidentiels centralisés était généralement laissée aux propriétaires de résidences partout au Canada. Mais la Nouvelle-Écosse collabore maintenant avec l'industrie des fosses septiques, les municipalités et les collectivités pour étudier les modes de gestion applicables aux sys-

tèmes autonomes et pour examiner entre autres l'applicabilité d'un programme de réparation des systèmes autonomes, dont le coût est estimé à 81 millions de dollars. En Ontario, certaines autorités (canton d'Archipelago, canton de Lake of Bays, municipalité de Gravenhurst) ont adopté un règlement imposant l'inspection des systèmes autonomes et le pompage des réservoirs (MMAH, 2001). La province de Québec impose le pompage des fosses septiques tous les deux ans. Dans le canton de Langley, en Colombie-Britannique, un droit d'évacuation est prélevé auprès des propriétaires des systèmes autonomes pour aider à la gestion des systèmes et financer des programmes d'éducation et de protection des sources d'eau dans les régions à risque élevé (Stjepovic et coll., 2003).

Il arrive que des décisions prises dans un domaine en apparence étranger au traitement des eaux usées causent tout de même des problèmes de gestion inattendus dans de petites collectivités. À titre d'exemple, mentionnons ce programme destiné à encourager la pratique des activités traditionnelles dans les familles autochtones, mis en œuvre dans le cadre de la Convention de la Baie James et du Nord québécois (1975). Il s'agit d'un programme de soutien aux unités familiales qui vivent hors de leur collectivité pendant des périodes prolongées, généralement de six à neuf mois, dans des camps de chasse traditionnels, dotés d'installations rudimentaires de traitement des eaux usées, la plupart du temps, des latrines à fosse. Au début, ces systèmes ne servaient qu'à un petit nombre de personnes pendant une brève période de l'année et protégeaient suffisamment l'environnement. Mais l'usage s'est prolongé, le nombre d'utilisateurs a augmenté (pour atteindre plus d'une centaine de personnes) et les systèmes sont désormais utilisés même quand le sol est gelé, si bien qu'ils peuvent difficilement être efficaces et menacent la santé des populations.

Il a toujours été plus facile d'obtenir des fonds pour investir, c'est-à-dire construire de nouveaux systèmes, que pour exploiter les systèmes existants, surtout dans les collectivités isolées, dont l'assiette fiscale est érodée par suite de l'exode rural. Les petites collectivités ont aussi du mal à trouver des opérateurs de systèmes compétents. C'est pourquoi, outre les systèmes résidentiels autonomes, les étangs restent la technique privilégiée dans les campagnes canadiennes, puisqu'ils exigent peu sur le plan du fonctionnement et de l'entretien. Dans de petites collectivités d'Alberta, on a découvert au demeurant que les étangs de traitement produisent toujours un effluent de qualité, de manière assez économique. On emploie presque partout au Nunavut des étangs aménagés dans le pergélisol.

Les systèmes mécaniques dont l'utilisation exige une grande expertise tendent à ne pas fonctionner correctement dans les petites collectivités. Du reste, il n'existe pas de technique mécanique éprouvée pour le Nord, où le climat extrêmement froid et le manque de communication compliquent l'exploitation et l'entretien des systèmes. La province de Terre-Neuve a éprouvé beaucoup de difficultés avec l'exploitation de petits systèmes mécaniques. Les systèmes relativement passifs semblent plus appropriés. Dans certaines collectivités côtières du Labrador, on constate que le filtrage sur tourbe et les marais artificiels, par exemple, remplissent bien leur office, coûtent peu et sont faciles d'entretien.

Les principaux obstacles à une gestion convenable et constante sont entre autres la perception des systèmes décentralisés dans le public, la méfiance des ingénieurs et des autorités dans nombre des collectivités touchées, l'absence d'expertise, l'insuffisance de données sur le rendement à long terme des systèmes décentralisés qui puissent convaincre les organismes de réglementation ainsi que le manque de ressources financières. Tout concourt à favoriser les systèmes traditionnels.

Pour améliorer la gestion des systèmes de traitement décentralisés dans les petites collectivités, il faut :

- instaurer des systèmes de gestion simples et efficaces;
- optimiser l'utilisation des modèles encadrant les systèmes décentralisés comme ceux qu'a élaborés la National Onsite Wastewater Recycling Association (Walsh et coll., 2001), de même que les lignes directrices d'application volontaire de l'EPA sur la gestion des systèmes autonomes et en faisceaux (décentralisés) de traitement des eaux usées (USEPA, 2003) et faire mieux connaître les modèles en question.

Caractéristiques des cadres modèles :

- encourager la consultation du public avant la mise en œuvre des systèmes décentralisés,
- faire participer la collectivité à tout le processus,
- adopter des stratégies de gestion et de financement à long terme,
- confier à un organisme central la responsabilité des petits systèmes.

Réglementation

Le régime réglementaire de surveillance est réparti entre les provinces, pour ce qui est des systèmes les plus gros (c'est-à-dire traitant plus de 10 000 L/jour, par exemple, en Ontario), et les municipalités (par l'intermédiaire du code du bâtiment ou du service de *santé publique*), pour ce qui est des systèmes résidentiels autonomes. À ce jour, ces derniers ont été régis par des codes dont le but est de veiller à la conformité de l'installation, mais la surveillance réelle du rendement est négligée. Dans certaines provinces et certains territoires, les organismes de réglementation n'ont pas la capacité ni le pouvoir de vérifier le rendement, le fonctionnement ou l'entretien des systèmes résidentiels autonomes. Du reste, ces organismes semblent réticents à accepter de nouvelles techniques, en partie à cause du manque de données sur le rendement à long terme. Les gros systèmes fondés sur une technique traditionnelle sont généralement assujettis à des exigences de conformité plus simples que les petits systèmes fondés sur des techniques nouvelles.

Faute de ressource et de moyens financiers, beaucoup de petites collectivités n'ont pas la capacité ni l'expertise nécessaires pour satisfaire aux normes et aux règlements des provinces ou des territoires, qu'ils soient nouveaux ou en vigueur depuis un certain temps.

Dans les régions éloignées, on craint généralement l'impossibilité de réglementer les rejets étant donné les contraintes financières et le fait que la réglementation, si appropriée soit-elle dans les régions densément peuplées, ne convient pas nécessairement aux régions éloignées et peu peuplées. À Terre-Neuve, par exemple, il faudrait quatre milliards de dollars (soit l'équivalent du budget de la province) pour aménager des installations de traitement secondaire. Certains participants estiment que la réglementation actuelle est trop stricte et ne tient pas suffisamment compte du risque en ce qui a trait à l'utilisation et à la capacité d'atténuation des milieux récepteurs. Les critères qui gouvernent les rejets des systèmes communautaires reposent généralement sur des limites de concentration à la sortie de l'émissaire alors qu'il conviendrait peut-être mieux de les fonder sur la charge quotidienne maximale totale. Certains suggèrent des teneurs au point de rejet de de 20 à 120 mg/L de DBO_5 déterminées selon le milieu récepteur (ruisseau, lac ou océan) et l'utilisation que l'on fait de l'eau (aquaculture, pêche, loisirs, prise d'eau potable). À Terre-Neuve, on considère qu'une politique préconisant la désaffectation des étangs de stabilisation des eaux usées et l'augmentation de la durée et de la profondeur des points de rejet dans l'océan est une stratégie de gestion raisonnable pour les petites collectivités côtières isolées.

Dans les Territoires du Nord-Ouest surgissent des problèmes particuliers liés au droit des Autochtones à l'autonomie gouvernementale et aux répercussions de ce droit sur la propriété et la gestion des installations de traitement des eaux usées. Il arrive souvent que le coût et la gravité des mesures prises en cas

ÉTUDE DE CAS - Réutilisation des eaux usées

Le concept de réutilisation des eaux usées est un exemple d'innovation à petite échelle. Les systèmes de recyclage peuvent réutiliser jusqu'à 55 % des eaux à des fins autres que la consommation, comme la chasse des toilettes et le lavage des vêtements, ce qui réduit les coûts d'investissement de 30 à 40 % environ.

Les eaux usées traitées sont réutilisées immédiatement pour le rinçage des toilettes dans plusieurs collectivités de l'Arctique canadien, où l'approvisionnement en eau coûte cher. Même chose dans un grand relais routier d'Ontario, où l'approvisionnement en eau souterraine est limité, et dans une copropriété de Vancouver, où la circulation de l'eau dans l'égout se trouve ainsi réduite de moitié. Dans les systèmes courants, les eaux usées passent dans une fosse septique, un biofiltre Waterloo, un filtre à sable et un poste de stérilisation par l'ozone pour aboutir dans un réservoir et resservir.

Les autorités n'ont pas encore approuvé la réutilisation en milieu résidentiel, mais les essais amorcés à N'Dilo, dans les T.N.-O. et à Iqualuit progressent vers la phase opérationnelle et l'autorisation. La principale caractéristique de ces systèmes est la capacité de réutiliser l'eau dans un milieu où elle est rare, mais la possibilité de construire le gros du système en un lieu central avant de l'installer dans des régions éloignées est aussi très souhaitable. Elle démontre en outre la viabilité de la réutilisation à petite échelle alors qu'on croyait cette dernière réservée aux installations beaucoup plus substantielles.

La réutilisation des eaux usées est une solution durable aux problèmes de nombreuses petites collectivités. Le CCME a d'ailleurs déjà parrainé un atelier consacré entièrement à la réutilisation. Le compte rendu est affiché à *http://www.ccme.ca/sourcetotap/workshops.fr.html*.

d'infraction aux limites de rejet d'effluents ne tiennent pas compte du faible risque que présentent les rejets pour la santé ou l'environnement. Même chose au Nunavut. L'application de limites de rejets rigoureuses aux étangs d'épuration là où le risque pour l'environnement et la santé humaine est jugé faible est source de mésentente entre les différents organismes de réglementation.

En Ontario, les promoteurs du secteur privé doivent signer une entente de responsabilité avec la municipalité avant de pouvoir installer un système communautaire. Cette mesure permet à la municipalité de prévoir des garanties, des fonds de réserve et des mesures de gestion, de manière à garantir à la province que le système ne sera pas abandonné si le promoteur vient à éprouver des difficultés financières. Toutefois, cette politique décourage aussi la mise en place de systèmes communautaires dans les municipalités qui ne souhaitent pas prendre de risques.

L'ajout de l'ammoniac à la liste des substances toxiques de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* va toucher les installations de traitement qui traitent plus de 10 000 m^3/jour[1]. Cette mesure pourrait toutefois créer des conflits de compétence entre les gouvernements provinciaux et fédéral, puisque la réglementation des installations de traitement relève actuellement des provinces.

La mise en place de systèmes durables dans les petites collectivités se heurte à de nombreux obstacles réglementaires, notamment l'insuffisance de moyens ou d'expertise pour satisfaire aux normes, l'absence de régime de surveillance et le rejet des nouvelles techniques novatrices par les organismes de réglementation quand les données sur le rendement sont peu abondantes.

Pour résoudre les problèmes et répondre aux besoins particuliers des petites collectivités, il faudrait quelques modifications sur le plan réglementaire, à savoir :

- que les organismes de réglementation prêtent plus attention aux besoins des petites collectivités, reconnaissant qu'elles ont moins de ressources et d'appuis financiers;
- que les organismes de réglementation envisagent de laisser plus de latitude aux petites collectivités dans l'application des règlements et des normes, reconnaissant les facteurs de risque propres à chaque lieu en matière de santé humaine et de qualité de l'environnement;
- que les exigences de rendement priment les prescriptions et les codes (bien que l'administration de cette mesure exige généralement plus de ressources de la part de l'organisme de réglementation);
- que les organismes de réglementation reconnaissent les avantages des systèmes décentralisés et se prêtent plus facilement à la recherche et à l'étude de nouvelles techniques dont le rendement est moins connu;
- que l'on envisage l'application efficace des règles en vigueur, en mettant l'accent sur la conformité plutôt que sur les sanctions;

que les organismes de réglementation aient plus de pouvoir pour ce qui est de superviser l'entretien des systèmes décentralisés afin d'assurer leur fonctionnement et leur entretien continus.

Financement

Le revenu familial dans les petites collectivités est généralement de beaucoup inférieur à celui des résidents des villes. Les familles ne peuvent donc pas assumer les frais d'utilisation, le remboursement des prêts et les frais d'entretien d'une installation traditionnelle de collecte et de traitement des eaux usées. En raison de ce manque de capacité financière, il arrive souvent que les installations se dégradent. Quand vient le temps de les moderniser, les ressources financières locales ne suffisent pas et il faut compter sur les programmes de subventions et de prêts, ce qui réduit les effets bénéfiques des éventuels programmes de financement publics sur l'amélioration des services d'assainissement dans les petites collectivités.

Les systèmes de traitement décentralisés peuvent réduire les coûts d'investissement d'une installation publique, de même que les coûts d'exploitation et de protection de l'environnement. Malheureusement, l'utilisation intensive des systèmes décentralisés entraîne souvent une planification centrale du traitement des eaux usées; en outre, les systèmes décentralisés sont rarement évalués à titre de solution permanente. Cette situation peut s'expliquer par le fait que les systèmes autonomes n'ont jamais été gérés de façon à atteindre les objectifs de qualité de l'eau pendant leur durée de vie raisonnable. Il faut donc que ces systèmes soient plus généralement acceptés et considérés comme une solution viable pour les petites collectivités.

Le coût des systèmes de collecte et des égouts est souvent trop élevé pour les petites collectivités, qui n'ont pas toujours la capacité de générer des recettes suffisantes, de prélever suffisamment de droits d'utilisation ni de fixer des tarifs tenant compte du coût com-

ÉTUDE DE CAS - Filtration sur tourbe

L'innovation prend plusieurs formes. C'est ainsi que la tourbe est de plus en plus utilisée comme lit bactérien. Ce type de lit sert à la fois dans des petits systèmes résidentiels individuels (ex. : le système Ecoflo de Premier Tech), les installations plus grandes et les systèmes communautaires (ex. : les systèmes PeatLand). Dans un système à tourbe, l'effluent d'une fosse septique est épandu uniformément sur un lit bactérien artificiel. Le filtre à tourbe fournit un milieu aérobie aux bactéries, et la structure de la tourbe maintient l'effluent dans des interstices capillaires, permettant une bonne rétention des eaux usées dans le filtre. L'acidité de la tourbe assure une certaine désinfection. L'effluent du filtre à tourbe est recueilli puis rejeté dans un champ de traitement traditionnel d'où il peut s'infiltrer dans le sol sous la tourbe ou être acheminé dans un petit marais souterrain.

plet, autant de facteurs de durabilité importants. Les normes établies par les nouvelles mesures législatives (ex. : la stratégie de gestion des eaux usées en Nouvelle-Écosse, et la *Loi sur la durabilité des installations d'eau et d'égout* en Ontario) vont sans doute exiger encore plus de ressources financières, ce qui pourrait dépasser la capacité des petites collectivités.

La réglementation provinciale exige de plus en plus des municipalités qu'elles établissent le prix de leurs services, y compris bien entendu le traitement des eaux usées, en tenant compte du coût complet. Auparavant, les systèmes étaient financés en partie par les taxes foncières, tandis que les dépenses d'investissement étaient couvertes par des subventions des paliers gouvernementaux supérieurs. Mais dans de nombreuses municipalités, les droits d'utilisation des égouts ne suffisent pas à financer l'exploitation et l'entretien des installations, pas plus que les fonds de réserve ne suffisent au remplacement des systèmes. La plupart des ménages ontariens, par exemple, versent de 1 à 3 % de leur revenu pour les services d'évacuation des eaux usées, alors qu'un pourcentage de 5 % est considéré comme raisonnable. Généralement, pour atteindre un niveau de financement adéquat, il faudrait augmenter les droits d'utilisation pour combler le manque à gagner, établir des ententes novatrices entre les secteurs public et privé ou transférer une part des recettes fiscales aux municipalités.

Les petites collectivités se heurtent à de nombreux obstacles quand vient le temps de financer leurs petits systèmes. Ce sont entre autres le faible revenu des ménages, le transfert des services du provincial au municipal, l'insuffisance du financement en regard de normes rigoureuses et la réticence à l'égard des techniques nouvelles et moins coûteuses.

Certains délégués ont fait valoir la nécessité d'adapter les programmes de financement des infrastructures à l'intention des petites collectivités, pour que celles-ci disposent de fonds suffisants en matière d'exploitation, d'entretien et de formation. Parmi les solutions suggérées pour financer les petits systèmes, citons :

- une planification financière fondée sur des objectifs stratégiques, financiers et sociaux,
- des subventions des paliers supérieurs de gouvernement,
- des fonds renouvelables,
- le regroupement des activités sous une autorité régionale chargée de l'exploitation,
- la sous-traitance des activités d'investissement ou d'exploitation (p. ex. services publics de traitement des eaux usées),
- la création de partenariats public-privé.

Besoins en matière de recherche

Il ne manque pas d'expertise en systèmes de traitement des eaux usées au Canada et ailleurs dans le monde, tant s'en faut. Cette expertise se trouve dans les universités, comme dans les cabinets de conception technique et dans les entreprises qui mettent au point de nouvelles technologies.

L'adoption de nouveaux règlements peut entraîner des besoins en recherche. Ainsi, le resserrement des limites à l'épandage des biosolides et des boues sur les terres agricoles force les collectivités à dresser des plans pour le traitement de ces matières. Comme les approches actuelles répondent rarement aux exigences des collectivités, il faut trouver de nouvelles méthodes pour traiter ces composants des flux d'eaux usées.

Il faut donc accentuer la recherche et les études pilotes pour évaluer d'autres méthodes à l'intention des petites collectivités, en se penchant entre autres sur les domaines suivants :

- gestion des biosolides (y compris les boues),
- élimination des pathogènes des systèmes de petite envergure et des systèmes communautaires,
- méthodes économiques et fiables de réduction des éléments nutritifs des matières rejetées dans l'environnement,

- devenir des médicaments et des perturbateurs endocriniens,
- systèmes viables de traitement des eaux grises et des eaux noires,
- techniques à sec,
- risques et causes des défaillances des systèmes de traitement des eaux décentralisés traditionnels ou perfectionnés,
- application de codes de rendement fondés sur le risque.

Formation et éducation

Rares sont les petites collectivités qui ont suffisamment d'expertise et de ressources pour exploiter et entretenir des systèmes de traitement complexes après leur installation. Les conférenciers ont fait valoir qu'il existe pourtant de nombreuses techniques nouvelles et moins coûteuses ainsi que des méthodes de traitement potentiellement plus efficaces adaptées aux petites collectivités. Malheureusement, bien peu de gens connaissent ces autres solutions. Cette méconnaissance est un obstacle de taille, qui donne au public l'impression que les systèmes décentralisés ne protègent pas suffisamment la santé publique et qui dissuade les organismes de réglementation d'accepter des techniques nouvelles qui n'ont pas encore fait leurs preuves.

Le principal obstacle à l'exécution de programmes de formation adéquats dans les petites collectivités est également le manque de fonds. Pourtant, ce genre de programmes ferait mieux connaître la technologie nouvelle et en favoriserait l'acceptation, en plus d'accroître le nombre de personnes compétentes, capables de faire fonctionner et d'entretenir les systèmes.

La nouvelle technologie et la durabilité des systèmes décentralisés dépendent de l'éducation et de la formation dans tous les secteurs de l'industrie, ce qui comprend le public, les organismes de réglementation, les concepteurs, les conseillers, les opérateurs et les gestionnaires.

Les besoins à cet égard sont les suivants :

- former des conseillers à la conception de systèmes à faible coefficient de technologie à l'intention des petites collectivités;
- renseigner le public et les organismes de réglementation sur l'efficacité des diverses nouvelles techniques;
- renseigner et former les exploitants de systèmes dans les petites collectivités sur le fonctionnement et l'entretien des systèmes pour éviter que ces derniers aient des problèmes de fonctionnement après le départ des conseillers;
- financer des programmes d'éducation.

Coordination et maintien du dialogue

Il y a un manque de coordination, notamment en recherche, dans le choix de solutions de rechange et dans l'évaluation, la conception, l'exploitation, l'entretien et la réglementation des systèmes de traitement pour petites collectivités. Au Canada, ce manque est partiellement attribuable au fait qu'il n'y a pas d'organisation centrale responsable de la coordination des petits systèmes, ce qui nuit à leur succès dans les petites collectivités. Aux États-Unis, l'Environmental Protection Agency est l'organisme central de coordination des systèmes de petite envergure. À ce titre, il fournit des services de gestion, des lignes directrices et un soutien financier à des organisations comme la National Small Flows Clearinghouse (l'URL de ce centre d'information et d'autres organismes sont indiqués dans l'encadré des sources d'information) et la National Environmental Training Center for Small Communities.

Le principal obstacle à la coordination dans l'industrie est l'absence d'une organisation centrale qui serait responsable des systèmes de traitement des eaux usées dans les petites collectivités. On observe une lacune similaire à l'échelon provincial, où la responsabilité des systèmes décentralisés est répartie entre deux ministères ou plus (p. ex. entre le ministère des Affaires municipales et du Logement et le ministère de l'Environnement, en Ontario), qui en outre partagent les responsabilités en matière d'approbation et, dans bien des cas, d'exploitation des systèmes communautaires avec les administrations locales.

Il est essentiel d'entretenir le dialogue entre les scientifiques et les gestionnaires des politiques et des programmes dans l'industrie du traitement des eaux usées dans le contexte des petites collectivités. Essentiel aussi de diffuser parmi les décideurs les connaissances scientifiques les plus nouvelles pour favoriser l'évolution et la mise en œuvre de techniques de traitement durables dans les petites collectivités.

Les exemples de coordination évoqués pour les États-Unis (National Small Flows Clearinghouse et National Environmental Training Centers for Small Communities) ne sont que deux des modèles à suivre pour maintenir le dialogue. Il y a lieu de s'inspirer aussi du voisin du sud pour ce qui est de conférences nationales périodiques. À noter aussi le congrès

annuel organisé par la National Onsite Wastewater Recycling Association et le congrès triennal de l'American Society of Agricultural Engineers for Small Community Systems, deux autres activités qui réunissent les parties intéressées en vue d'un dialogue continu.

Outre ces organisations, vouées pour la plupart au traitement ou à l'élimination du sol dans des systèmes individuels, il faudrait réunir les ingénieurs civils, les associations de plombiers et les municipalités et les faire concevoir de concert de petits systèmes de collecte et de désinfection et des réseaux de plomberie et d'irrigation.

Il importe aussi de maintenir le dialogue entre les collectivités et les organismes de réglementation. Pour ce faire, il conviendrait d'encourager les résidents des petites collectivités à participer activement à la planification de l'infrastructure de traitement des eaux usées, et ce en exprimant leur vision de la collectivité et l'importance qu'ils attachent à l'amélioration du traitement des eaux usées.

L'amélioration de la coordination et le maintien du dialogue pourraient déboucher sur des initiatives très bénéfiques pour l'industrie, y compris :

- une tribune nationale pour recenser les besoins et les problèmes relatifs à la recherche;
- un protocole national d'évaluation et d'acceptation de la nouvelle technologie;
- des liens plus étroits entre les lois et les normes provinciales;
- un guide national sur les infrastructures où seraient consignées les meilleures pratiques de gestion;
- une organisation canadienne comme la Water and Environment Association of Ontario, l'Association canadienne des ressources hydriques, la Société canadienne de génie civil ou Environnement Canada pourrait exercer un leadership en matière de coordination;
- une représentation ou une participation accrue de la part des inspecteurs en bâtiment et en plomberie;
- des ateliers et des séances de suivi à l'occasion de conférences organisées pour ces groupes;
- utilisation d'un réseau électronique pour entretenir le dialogue.

Initiatives canadiennes

Deux initiatives canadiennes ont été évoquées à l'atelier du CCME, soit le Centre for Water Resource Studies (CWRS), en Nouvelle-Écosse, et le Centre ontarien des eaux usées rurales (COEUR). Tous deux participent à des activités relatives aux systèmes autonomes de traitement des eaux usées, y compris la recherche, l'éducation et la formation. Les résultats de leurs recherches ont été présentés à l'occasion de cours et de conférences, dans des rapports et des communications. Mais il y a peu de fonds disponibles pour créer ce genre de centres.

Ces deux organisations sont pourtant chefs de file dans leur région respective. Mais comme elles fonctionnent toutes deux grâce à des mesures de recouvrement des coûts, leur capacité d'occuper à long terme cette position de premier plan dans une plus large mesure est limitée.

Centre for Water Resource Studies

Le CWRS a été créé à l'Université technique de Nouvelle-Écosse (devenue la faculté de génie de l'Université de Dalhousie) en 1981. Il a un mandat de recherche appliquée et de transfert de technologie relativement aux problèmes d'eau, particulièrement à l'échelle de la Nouvelle-Écosse et du Canada atlantique.

Le Centre est financé par des organismes provinciaux et fédéraux, y compris le Conseil de recherches en sciences naturelles et génie (CRSNSG) et la Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL).

Parmi les activités de transfert technologique, mentionnons divers cours sur place, dans les Maritimes, et des ateliers destinés à des publics locaux et nationaux, dont des ingénieurs, des urbanistes et des organismes de réglementation.

Le CWRS s'emploie à mettre sur pied un site d'études sur le terrain, de démonstration et d'essais. La recherche qui s'y fera portera d'abord sur l'efficacité des systèmes de filtres à sable inclinés, qui sont à la base des nouvelles installations et des systèmes de remplacement recommandés dans les lignes directrices de la Nouvelle-Écosse.

Centre ontarien des eaux usées rurales

Le Centre ontarien des eaux usées rurales (COEUR) a été créé en 1999 par l'Université de Guelph (Collège d'Alfred et School of Engineering) en partenariat avec la Rideau Valley Conservation Authority et de nombreux représentants de l'industrie et du gouvernement. La mission du COEUR est de promouvoir le développement des zones rurales dépourvues de réseaux d'égout par l'utilisation efficace de techniques de traitement des eaux usées.

Le COEUR offre formation, démonstrations et possibilité de travaux de recherche appliquée en gestion des systèmes résidentiels autonomes, des systèmes communautaires et des systèmes agricoles de traitement des eaux usées. Depuis quatre ans, il a présenté plus de 50 ateliers et petits cours à plus de 1500 participants.

Le COEUR dispose de sites de démonstration dans le Centre et dans l'Est de l'Ontario, qui proposent un vaste éventail de cours sur les eaux usées faisant appel à des techniques de démonstration pour une expérience d'apprentissage authentique et concrète.

Le Centre fait actuellement de la recherche sur les systèmes naturels, les fosses septiques, l'élimination des éléments nutritifs, les techniques de séparation par membrane et l'utilisation des biosolides. Tout comme le CWRS, il est à mettre sur pied une installation d'études sur le terrain et d'essais en grandeur réelle.

Ailleurs dans le monde

Les États-Unis cherchent depuis longtemps à résoudre le problème du traitement des eaux usées dans les petites collectivités. Comme l'a souligné un conférencier, la séquence que suivent habituellement les petites collectivités rurales commence par l'installation de petits systèmes individuels autonomes. Avec le temps, ceux-ci se dégradent, ce qui soulève des préoccupations à l'égard de la santé publique. On installe alors des égouts, reliés à une station centrale de traitement. Le coût de l'installation est généralement élevé et habituellement financé par les paliers supérieurs de gouvernement. Le fonctionnement et l'entretien sont laissés à la collectivité, qui doit faire face aux coûts élevés que n'assument pas les paliers supérieurs de gouvernement.

L'Europe est formée d'États, de cultures et d'économies très différents. Aussi la conception de l'environnement est-elle très différente d'un pays à l'autre. Chacun a donc ses propres normes sur les effluents, ce qui débouche forcément sur des solutions techniques très différentes d'un pays à l'autre. L'Union européenne ne se mêle pas du traitement des eaux usées dans les collectivités de moins de 2000 habitants. Et dans de nombreux pays, la législation n'impose que l'élimination des solides et du carbone.

Il importe de doter les petites stations de systèmes simples mais fiables. On pense rarement à la nécessité d'une utilisation et d'un entretien de qualité à l'étape de la planification. Or, la qualité de l'effluent dépend directement de la qualité de l'exploitation. Pour ce qui est du coût, la fiabilité et la durabilité de l'expérience tentée en Autriche montrent que les réacteurs à fonctionnement discontinu sont la meilleure solution pour les petits sites.

Enfin, les coûts du traitement, de l'élimination ou de la réutilisation des boues ne sont pas à négliger aux États-Unis ni en Europe. Là où il est impossible de réutiliser les boues en agriculture, le traitement centralisé des eaux usées peut se révéler moins coûteux pour les petites collectivités.

Sources d'information

Association canadienne des ressources hydriques
www.cwra.org

Société canadienne de génie civil
http://www.csce.ca/?language=_f

Centre ontarien des eaux usées rurales
http://www.orwc. uoguelph.ca/

Centre For Water Resource Studies
http://www.dal.ca/ ~cwrs/ index.html

National Onsite Wastewater Recycling Association
http://www.nowra.org/

National Small Flows Clearinghouse
www.nesc.wvu.edu/nsfc/

National Environmental Training Center for Small Communities *http://www.nesc.wvu.edu/netcsc*

American Society of Agricultural Engineers
www.asae.org

US Environmental Protection Agency
www.epa.gov/owm/onsite

Electronic Journal of Cold Region Technology
http://www.members.shaw.ca/cryofront/cryofront.htm

Conclusion

Le traitement des eaux usées et la gestion des installations sont très préoccupants pour les petites collectivités de tout le Canada. L'atelier a montré clairement que les collectivités sont nombreuses à éprouver des problèmes similaires et qu'il faut améliorer considérablement la façon dont elles les résolvent. Parmi ces problèmes, mentionnons le manque de ressources financières et d'information sur les techniques disponibles ainsi que la nécessité d'une bonne coordination entre les différents groupes en cause, notamment les gouvernements provinciaux et territoriaux, les groupes de professionnels (p. ex. ingénieurs et autres concepteurs) ainsi que les administrations municipales.

Le message des participants est clair : le public doit participer à toute solution apportée au traitement des eaux usées dans les petites collectivités. Il faut donc commencer par mieux renseigner le public sur le risque réel que représente un mauvais traitement des eaux usées pour la qualité de l'environnement et la santé publique et sur les conséquences de la mauvaise utilisation ou de la surutilisation des systèmes tout autant que de l'absence de traitement. La santé publique est aussi menacée par le mauvais entretien des systèmes, même ceux qui profitent des tout derniers progrès techniques.

Les finances sont une contrainte de premier plan pour la plupart des petites collectivités. Il faut donc des incitatifs financiers, qu'ils viennent des gouvernements provinciaux ou fédéral, pour promouvoir la mise à niveau des systèmes existants ou pour en installer de nouveaux là où il n'y en a pas. Le public doit aussi être informé du coût des services de traitement des eaux usées et être prêt à assumer sa part. Parallèlement, les organismes de réglementation doivent élaborer un cadre favorable au respect des permis de rejet et d'exploitation et à l'application des mesures prévues par la législation à l'encontre des pollueurs.

Les petites collectivités ont peu de ressources, non seulement financières, mais aussi en matière de personnel, d'expertise technique et de capacités opérationnelles. Les organismes de réglementation doivent tenir compte de ces limites et fournir de l'aide en modelant le cadre de réglementation en conséquence. Les municipalités et autres organismes gouvernementaux doivent faire en sorte que les petites collectivités disposent sur place de ressources de gestion et de ressources techniques.

Les techniques de traitement étant de plus en plus nombreuses, il faudrait donc renseigner les petites collectivités sur toutes les solutions qui s'offrent à elles, ce qui peut prendre la forme d'un programme national d'essai et d'homologation (pour les systèmes décentralisés, p. ex.). On peut penser aussi à la coordination des normes et de la réglementation dans tout le pays. Surtout, il faut prévoir un dialogue coordonné entre les différents groupes : public, gestionnaires des petites collectivités, ingénieurs, organismes de réglementation, fabricants des technologies, chercheurs et ministères provinciaux et fédéraux.

Selon les participants, la bonne gestion des systèmes des petites collectivités serait peu-être le besoin le plus pressant. L'une des principales conclusions à retenir de cet atelier est la suivante : pour peu qu'un bon système de gestion soit en place, les techniques traditionnelles, passives et exigeant peu d'entretien, assureront un service rentable et sans danger pour l'environnement. Sans une gestion efficace, toutefois, tout système, simple ou complexe, est généralement voué à la dégradation et engendre des coûts supplémentaires.

ÉTUDE DE CAS - Traitement des eaux usées dans le Nord canadien

Le système d'étangs de Grise Fiord, au Nunavut, illustre les difficultés éprouvées dans le Nord.

Grise Fiord, au Nunavut, est une collectivité inuite d'environ 140 personnes, dont l'économie repose sur la chasse, le piégeage et l'artisanat. C'est l'une des 26 collectivités isolées du Nunavut, où la population moyenne atteint 1200. Il y avait de nombreux facteurs particuliers à considérer dans l'évaluation des petits systèmes de traitement possibles, y compris les faibles dimensions de la zone de construction, les difficultés d'approvisionnement en matériaux, les coûts de construction très élevés, les conditions climatiques extrêmes (notamment le pergélisol), la période de construction restreinte (2 à 3 mois) et la volonté de recourir aux ressources locales. Le manque d'expérience des concepteurs, qui n'ont pas beaucoup construit de systèmes pour les climats froids, et la difficulté de respecter la réglementation sur les rejets s'ajoutaient aux obstacles.

Un étang de rétention à long terme, à évacuation saisonnière, semblait le moyen le plus approprié et le plus rentable dans le contexte. En 1997, on a donc aménagé un étang de terre à Grise Fiord. Le plan du système prévoit le transport des eaux usées par camion jusqu'à l'étang, le regel du pergélisol dans la berme et l'évacuation de l'étang de façon saisonnière par pompage au-dessus de la berme.

Quelques ouvrages de référence

Ayres Associates. 2002. *Model Code Framework for Performance Management of Onsite/Cluster Wastewater Systems*, préparé pour le Range Resources and Rehabilitation Board et le Minnesota Consortium of Counties par Ayres Associates, le Natural Resources Research Institute at University of Minnesota-Duluth and Public Health Division of Saint Louis County.

Base de l'utilisation par les municipalités (BUM). 1999. *Sondage et base de données sur l'utilisation et la tarification municipales de l'eau*, Environnement Canada, Direction générale des affaires économiques et réglementaires.

Inventaire national des rejets de polluants (INRP). 2001. *National Survey of Wastewater Treatment Plants*, Environnement Canada, préparé par l'Association canadienne des eaux potables et usées (ACEPU).

Northwest Territories Water Board. 1992. *Guidelines for the Discharge of Treated Municipal Wastewater in the Northwest Territories.*

Ontario. Ministère des Affaires municipales et du Logement (MMAH). 2001. *Septic System Reinspection Guide.*

Ontario. Ministère de l'Environnement (OME). 1985. *Guidelines for Servicing In Areas Subject to Adverse Conditions*, Environmental Approvals and Project Engineering Branch.

Stjepovic et coll. 2003. *Water Wise Public Awareness Program for the Hopington Groundwater Management Area*, juin 2003, 56 CWRA Conference, Vancouver (C.-B).

Terre-Neuve-et-Labrador. Ministère de l'Environnement et du Travail. 1996. *Guidelines for the Discharge of Municipal Wastewater.*

USEPA. 2003. *Voluntary National Guidelines for Management of Onsite and Clustered (Decentralized) Wastewater Treatment Systems*, EPA 832-B-03-001.

USEPA. 1997. Response to Congress on Use of Decentralized Wastewater Treatment Systems, EPA 832-R-97—001b.

USEPA. 2002. *Onsite Treatment Systems Manual.*

Walsh et coll. 2001. *Model Framework for Unsewered Wastewater Infrastructure*, NOWRA.

---

1. Le chiffre est passé récemment à 5000 m^3/jour.

ANNEXE 1 – PROGRAMME DE L'ATELIER

Sciences de l'eau et politiques : Traitement des eaux usées dans les petites collectivités. Un atelier parrainé par le CCME

Centre canadien des eaux intérieures, Burlington (Ontario), les 11 et 12 février 2003

Programme

Mardi, le 11 février – Après-midi

13 h – 13 h 30 Mot de bienvenue de la part de l'Institut national de recherche sur les eaux
Alex Bielak, directeur, Direction de la liaison scientifique, INRE
Remarques d'ouverture du co-président du CCE-CCME
Ken Dominie, SMA, ministère de l'Environnement, Terre-Neuve et Labrador
Remarques d'ouverture des co-présidents de l'atelier
Peter Seto, Mano Manoharan et Sandra Kok

13 h 30 – 14 h Les petites installations d'épuration d'eaux usées au Canada : enjeux et préoccupations
Ken Dominie

14 h – 14 h 20 Pause

14 h 20 – 15 h 20 Options technologiques et enjeux de gestion
Intégration du traitement classique et du traitement sur place : un nouveau paradigme pour la desserte des collectivités rurales
Dick Otis, Ayres & Associates, Madison (Wisconsin)

15 h 20 – 15 h 50 Étude de cas nº 1 – L'expérience des étangs
Dan Smith, Université de l'Alberta, Edmonton (Alberta)

15 h 50 – 16 h 20 Étude de cas nº 2 – Traitement des eaux usées axé sur la réutilisation dans l'Ouest canadien
Craig Jowett, Waterloo Biofilter, Waterloo (Ontario)

16 h 20 – 16 h 50 Étude de cas nº 3 – Enjeux de gestion dans le comté de Colchester (N.É.)
Susheel Arora, comté de Colchester (Nouvelle-Écosse)

Mercredi, le 12 février – Matinée

9 h – 9 h 30 Le financement des opérations d'épuration dans les petites municipalités
Mike Fortin, Mike Loudan, économistes conseillers (Ontario)

9 h 30 – 10 h 30 Groupe d'experts – Réglementation
Brefs exposés et discussions sur les processus de réglementation et d'autorisation, la législation habilitante, l'application, etc., au sein de divers organismes.

- Ontario – Janusz Budziakowski, MDE
- Québec – Michel Morissette, MENV
- Nouvelle-Écosse – Robert Anderson, DEL
- Nunavut/T.N.-O. – Kriss Sarson/Siva Sutendra
- Alberta – Bijan Aidun, MEA
- C.-B. – Jack Bryden, PETA
- Environnement Canada – Le point sur la stratégie proposée pour la gestion des risques que représentent l'ammoniac, les chloramines inorganiques et les eaux usées chlorées – Claude Fortin, Division des effluents des eaux usées municipales, DGATE

10 h 30 – 10 h 50 Pause

10 h 50 – 11 h 20 Étude de cas nº 4 – Rendement des filtres à sable à recirculation au Wisconsin
Jim Owen, MSA Professional Services, Baraboo (Wisconsin)

11 h 20 – 11 h 50 Étude de cas nº 5 – Systèmes naturels à Six Nations (Ontario) et à Forteau (Labrador)
Kathleen Blanchard, Intervale Conservation and Heritage Associates, St. Anthony, T.-N., et Dennis Martin, PeatLand Treatment Systems Inc

11 h 50 – 12 h 20 Étude de cas nº 6 – Installations d'épuration dans le Nord canadien : technologies et études de cas
Ken Johnson, EBA Engineering Consultants Ltd., Edmonton (Alberta)

12 h 20 – 13 h 30 Dîner

Mercredi, le 12 février – Après-midi

13 h 30 – 14 h Initiatives américaines : petites installations d'épuration
Bob Bastian, Office of Wastewater Management, EPA, Washington

14 h – 14 h 30 Expérience européenne des petites installations d'épuration
Otto Nowak, Université de technologie de Vienne, Vienne

14 h 30 – 15 h 30 Initiatives canadiennes

- Courts exposés de diverses initiatives industrie-organisme ou de réseaux ayant trait à de petites installations d'épuration au Canada.
- Centre ontarien des eaux usées rurales – Doug Joy, Université de Guelph
- Centre for Water Resource Studies – Don Waller, Université Dalhousie
- La qualité de l'eau dans les collectivités des Premières nations : une évaluation de la situation – Ian Corbin, Affaires indiennes et du Nord Canada
- Évaluation des techniques applicables pour le traitement et l'évacuation des eaux usées dans les collectivités rurales à Terre-Neuve-et-Labrador – Haseen Khan, ministère de l'Environnement de Terre-Neuve-et-Labrador

15h30-16h00 écapitulation et prochaines étapes – Coprésidents de l'atelier
Élaboration des commentaires et des messages clés à l'intention du CCME.

ANNEXE 2 – LISTE DES PARTICIPANTS À L'ATELIER

L'astérisque (*) désigne les conférenciers.

Ministère de la Protection des eaux, des terres et de l'air, Colombie-Britannique
Jack Bryden *

Ministère de l'Environnement de l'Alberta
Bijan Aidun *

Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Mano Manoharan
Vincent Pileggi
Janusz Budziakowski
Henry Jun

Ministère des Affaires municipales et du Logement de l'Ontario
Norma Forrest

Ministère de l'Environnement du Québec
Michel Morissette *

Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick
André Chenard

Ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse
Alan Benninger
Robert Anderson *

Services Nouvelle-Écosse et Relations municipales
Aileen Waller-Hebb

Ministère de l'Environnement de Terre-Neuve-et-Labrador
Ken Dominie *
Haseen Khan *

Gouvernement du Nunavut
Kriss Sarson *

Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest
Siva Sutendra *
Paul Guy

Affaires indiennes et du Nord Canada
Ian Corbin *
Kristina Taracha

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Robert Thomson
Jim Callan

Environnement Canada
Peter Seto
Alex Bielak
Karl Schaefer
Liz Lefrançois
John Temple
Danielle Rodrigue
Pierre-Yves Caux
Claude Fortin *
Adrian Steenkamer
Michel Beland
Anne Ndegwa
Sandra Kok
Sandra Skog
Shawn Michajluk
Paul Mudroch
Al Ermacora
M.T. Grant
Alain Bernier

Conseil national de recherches Canada
Bilgin Buberoglu

Société canadienne d'hypothèques et de logement
Cate Soroczan

Fédération canadienne des municipalités
Ina Zanovello

Association des municipalités de l'Ontario
Nicola Crawhall

Municipalité du comté de Colchester
Susheel Arora *

Ville de Hamilton
Lou Di Gironimo

Niagara Peninsula Conservation Authority
Annie Michaud

Ville de Tecumseh
Robert Filipov

Canton de South Glengarry
Marcel Lapierre

Ville de Midland
Tim Toole

Municipalité du comté d'Inverness
Joe O'Connor

Association canadienne des eaux potables et usées
Adrian Toth
Catherine Jefferson

Ontario First Nations Technical Services Corporation
Derrick Kamanga
Mohammed Karim

Administration régionale crie
Allan Penn

Assemblée des Premières nations
Lawrence Ignace

Intervale Conservation and Heritage Associates
Kathleen A. Blanchard *
Mike Loudan *
Économiste-conseiller
Mike Fortin *
Économiste-conseiller

EBA Engineering Consultants Ltd.
Ken Johnson *

Waterloo Biofilter Systems Inc.
E. Craig Jowett *

PeatLand Treatment Systems Inc.
Dennis G. Martin *

Ayres Associates
Dick Otis *

MSA Professional Services
James E. Owen *

Université de Guelph
Doug Joy *

Université de Dalhousie
Don H.Waller *

Université d'Alberta
Daniel Smith *

Mohawk College
Cristina Sufrim

U.S. Environmental Protection Agency
Robert K. Bastian *

Université de technologie de Vienne
Otto Nowak *